

Faculté de Médecine de Paris

Année 1955

1088

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

NETTER Jean-Claude

Né le 16 Juin 1927 à PARIS XVI

Ancien Externe des Hopitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

DIAGNOSTIC ET THERAPEUTIQUE
DES ANOMALIES D'ORIGINE NEURO-MUSCULAIRE
EN ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

- oOo -

Président : Michel DECHAUME, Professeur

- oOo -

Faculté de Médecine de Paris

Année 1955

Nº

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

NETTER Jean-Claude

Né le 16 Juin 1927 à PARIS XVe

Ancien Externe des Hopitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

DIAGNOSTIC ET THERAPEUTIQUE
DES ANOMALIES D'ORIGINE NEURO-MUSCULAIRE
EN ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

- oOo -

Président : Michel DECHAUME, Professeur

- oOo -



DOYEN HONORAIRE :

M. BAUDOIN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOIN, BENARD (H.), CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHAMPY, CHEVASSU, DELBET, DONZELOT, GASTINET, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, LAROCHE (G.), LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MONDOR, MULON, OLIVIER (E.), OMBREDANNE, SANNIE, SEZARY, TANON.

DOYEN : Léon BINET,
Membre de l'Institut.

ASSEESSEUR Jean VERNE.

I. - PROFESSEURS

MM.

Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	N...
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale	N...
Cancinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	JAYLE (M.F.)
	(Hôtel-Dieu BROCCQ (P.)
Cliniques chirurgicales	(Broussais ... DE GAUDART-D'ALLAINES
	(Salpêtrière ... N... (F.)
	(Cochin QUENU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et Hortopédique	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de cardiologie	MOUQUIN (M.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie .	FEVRES (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques .	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.)
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphalie	DELAY (J.)
Clinique gynécologie	FUNCK-BRENTANO (P.)
	(Hôtel-Dieu N...
Cliniques médicales	(Bichat N...
	(Cochin MOREAU (R.)
	(Broussais DE GENNES (L.)
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeuti- que	JUSTIN-BESANÇON (L.)

Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	(L.)
Cliniques obstétricales	BOULIN (R.)
(Tarnier	LANTUEJOUL (P.)
(Baudelocque ..	N...
(Port-Royal ...	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique	VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN (A.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie ..	N...
Histologie	N...
Hygiène et clinique de la première enfance ..	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX (G.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie experimen- tale (Chaire à titre personnel)	MERKLEY (F.P.)
Pathologie médicale	BARIETY (M.)
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (Chaire à titre personnel)	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

Anatomie	(	MM.
	(	N...
	(	DEBEYRE (J.)
	(	OLIVIER
	(	DELMAS (A.) Pr.s.Ci



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547110_0026

Pathologie chirurgicale

Pathologie expérimentale

Pathologie médicale

Pédiatrie

Pharmacologie

Physiologie

Physique médicale

Pneumo-phtisiologie

Psychiatrie infantile

Psychiatrie infantile

Rhumatologie

Stomatologie

Thérapeutique

Urologie

N...

N...

N...

N...

N...

N...

N...

N...

N...

N...

BERNARD (J.)

BOUDIN (G.)

CASTAIGNE (P.)

CORRE (A.)

DOMART (A.)

LAROTTE (A.)

LAROCHE (Cl.)

MILLIEZ (P.)

PEQUIGNOT (H.)

PERRAULT (M.)

RAMBERT (P.)

THIEFFRY (St.)

TURIAF (J.)

N...

N...

N...

N...

N...

N...

N...

N...

(JOSEPH (R.)

N...

N...

(CHEYMOL (J.),

(pr. s. ch.

(LEVY (Mle)pr.s.ch..

(BARJETON (D.) "

(PARROT (J.) "

(DEJOURS (P.)

(DJOURNO (A.) "

(GOUGEROT (L.)

KREIS (B.)

N...

MICHAUX (Z.)

N...

(CHAPUT (Mme A.)

(CERNEA (P.)

N...

KUSS (R.)

III. PROFESSEURS AVEC CHAIRES ET ANNEEXES
CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEEXE
à titre permanent.

	(AMELINE (A.)
	(HUGUIER (J.)
	(LEGER (L.)
Clinique chirurgicale	(TADOVANI (P.)
	(PATZEL (J.)
	(ROUX (E.)
	(RUDELER (J.-C.)
	(SICARD (A.)
	(BROUET (G.)
	M...
Clinique médicale	(DECOURT (J.)
	(DREYFUS (Gilbert)
	(FAUVERT (R.)
	(HAGUENAU (M.)
	(HAMBURGER (J.)
Clinique médicale	(KOURILSKY (R.)
	(MARCHAL (G.)
	(SOULIE (E.)
	(ESCALLE (G.)
Clinique obstétricale	(MAYER (M.)
	(VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique	(OFFRET (G.)
	(RENARD (G.)
Clinique otologique	COUVELAIRE (R.)

Secrétaire de la Faculté : MOREL (J.)
Secrétaire-adjoint : Mlle CHAINTREUIL (G.)

Bibliothécaire en Chef Docteur HAHN (A.)
Conservateur Mlle GOICHON
Bibliothécaires : Mlles DUVAITRE (F.), LAURENT (H.),
(LE NOIR (G.), QUIEVREUX (E.)

Par délibération en date 10^e Décembre 1798, l'Ecole a
arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui
seront présentées, doivent être considérées comme propres à leur
auteurs et qu'elle entend leur donner aucune approbation ni
improbation;

A la Mémoire de mon Père

Que nous soyons fidèle à
l'exemple qu'il nous a donné pour la
vie de travail, de droiture et de
courage.

A ma Mère

Bien faible témoignage de ma
très grande affection et de ma recon-
naissance pour les sacrifices qu'elle
a consentis pour moi.

A ma Femme

Avec toute ma tendresse.

A mon Frère

Que nous sommes heureux de
voir s'engager dans la carrière
médicale.

A mes Beaux-Parents

A tous les miens

A mes amis.

À notre Maître le Professeur Michel DECHAUME

Professeur de Clinique Stomatologique à la Faculté de Médecine

Stomatologiste de l'Hôpital de la Pitié

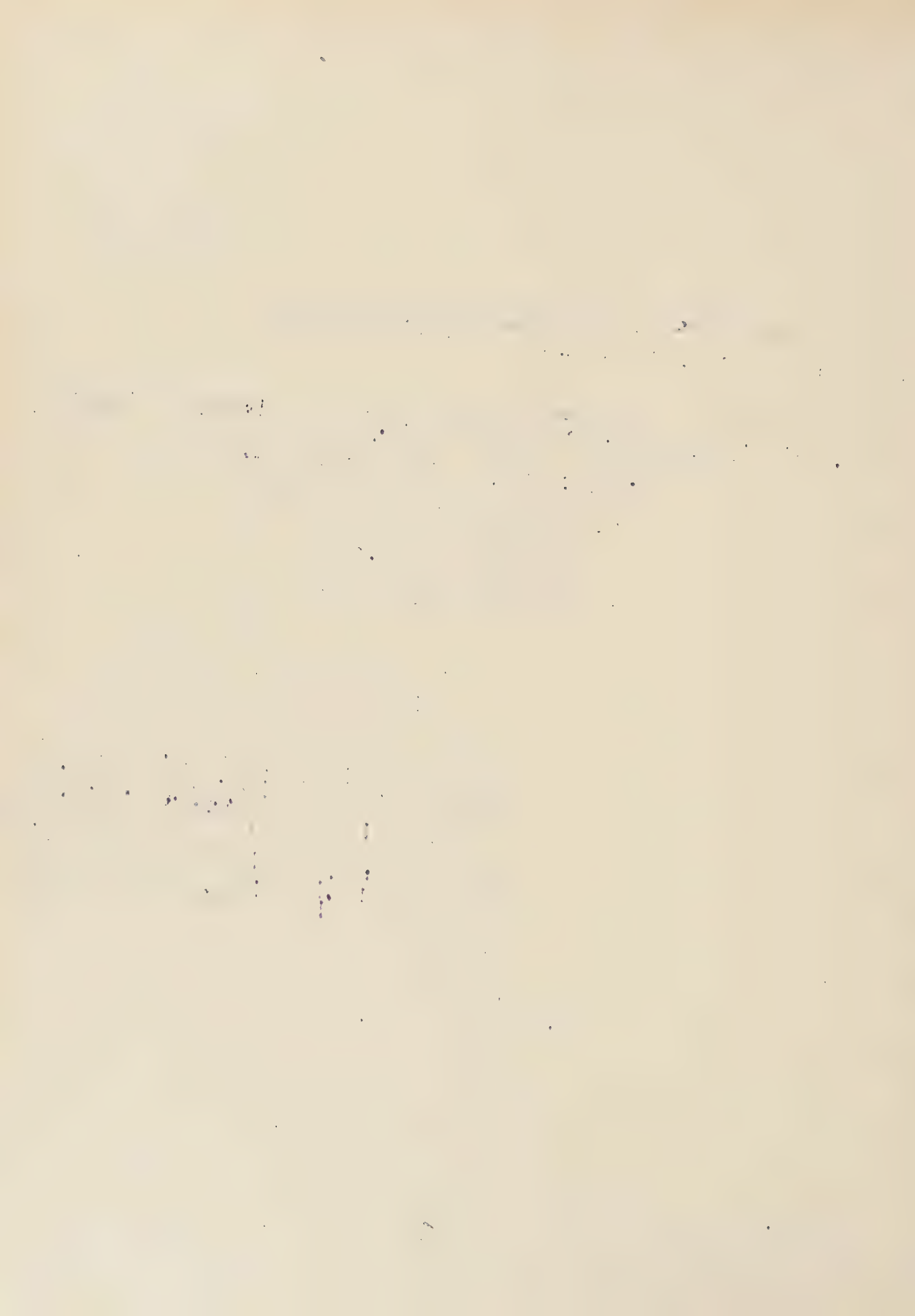
Officier de la Légion d'Honneur

Médaille Militaire

Croix de Guerre 14-18

à qui nous sommes très reconnaissant
pour l'honneur qu'il nous a fait en
acceptant la Présidence de cette thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici
l'assurance de notre déferent attaché-
ment et de notre respectueuse
gratitude.

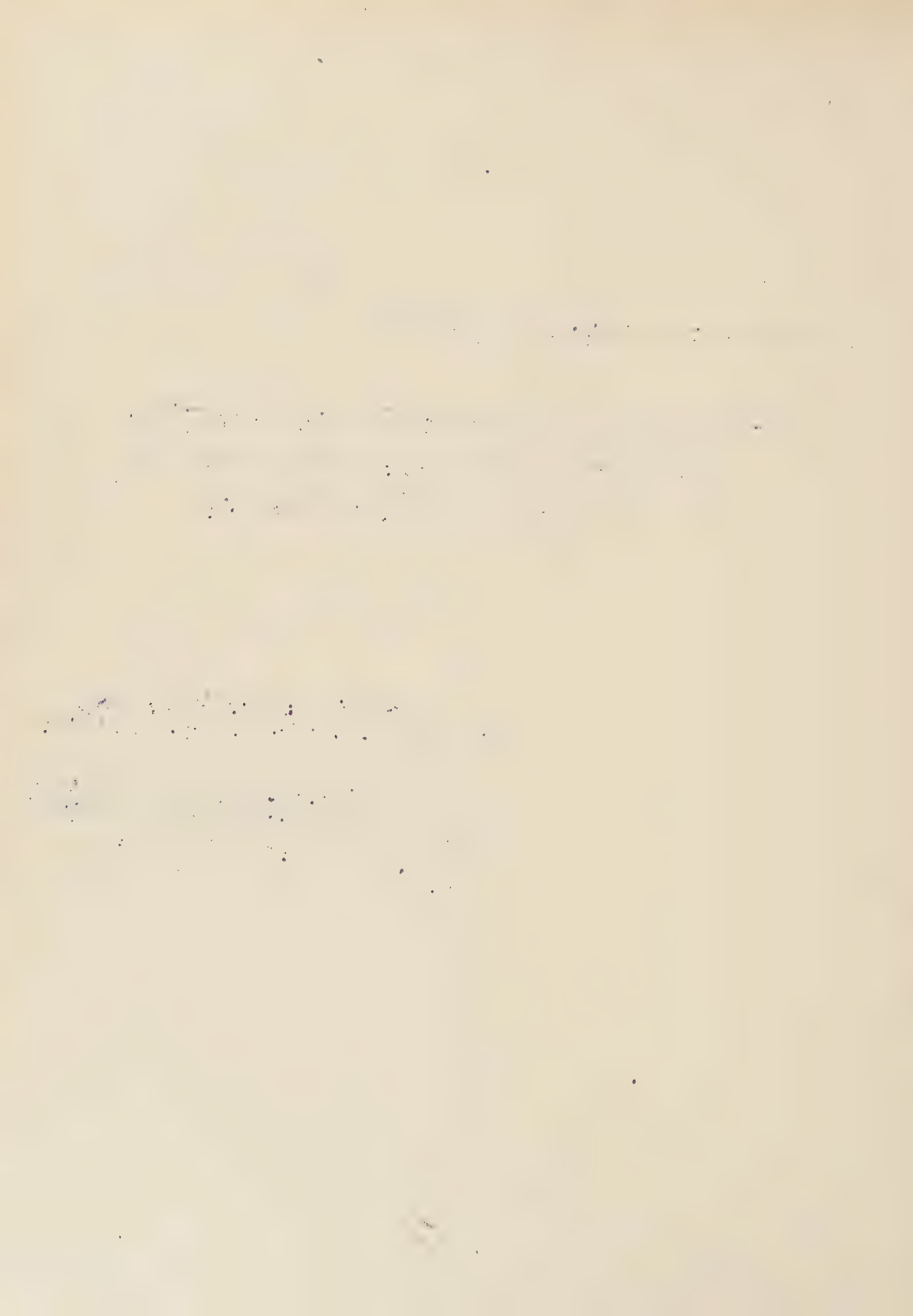


A mon Maître le Docteur Jean GAUHEPE

Professeur d'Orthopédie dento-faciale à l'Institut
de Stomatologie de la Faculté de Médecine de Paris
Stomatologiste de l'Hôpital Bretonneau.

Je dédie cette thèse. Son
enseignement a décidé de mon orien-
tation.

Qu'il trouve ici l'hommage de
ma vive gratitude et de ma reconnais-
sance pour l'amitié qu'il me
témoigne.



A notre Maître le Docteur Maurice LACAISSE

Stomatologiste de l'Hôpital Cochin

Il fut le témoin de nos débuts
dans la spécialité et nous gardons
le souvenir reconnaissant de sa
bienveillance et de sa bonté.

A notre Maître le Docteur Jean VILENSKI

Stomatologiste de l'Hôpital Lariboisière

Nous le remercions de l'accueil
qu'il nous a réservé dans son service,
et de la confiance dont il nous
honore.

A Monsieur le Docteur Jean BARA

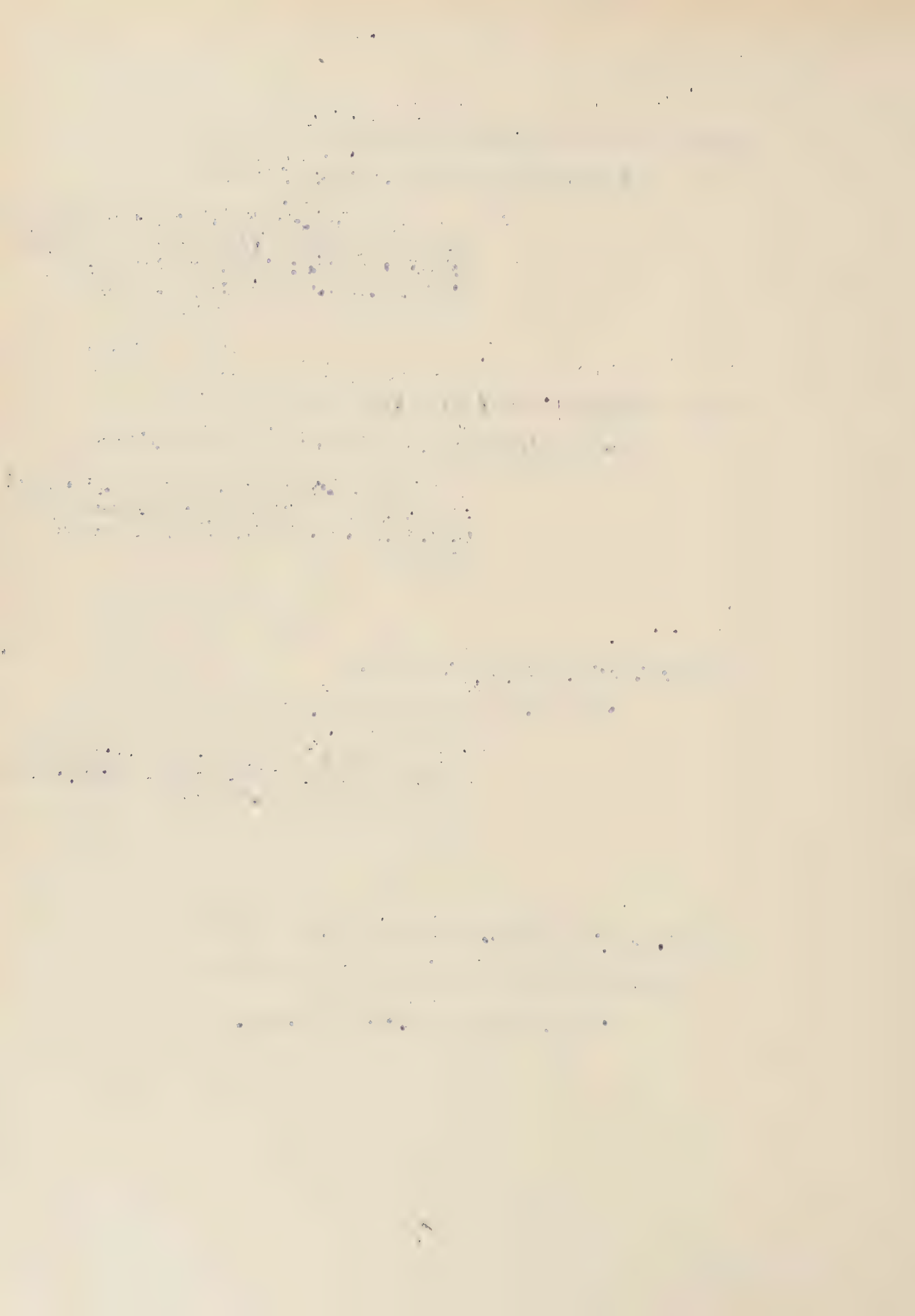
Stomatologiste des Hôpitaux.

Dont l'enseignement amical a
contribué pour une large part à notre
culture stomatologique.

A Monsieur le Docteur Charles DESCHROZAILLES

A Monsieur le Docteur Maurice GRELIET

Stomatologistes des Hôpitaux.



A notre Maître le Docteur Guy TARDIEU

Médecin des Hôpitaux de Paris

Chef du service de Néonatalogie et de Pédiatrie infantile.

de l'Hospice de Bicêtre

sans l'enseignement duquel
cette thèse n'aurait pas été
possible.

A nos Maîtres d'Externat

Le Docteur André RICHARD

Le Docteur R. GOUVERNEUR

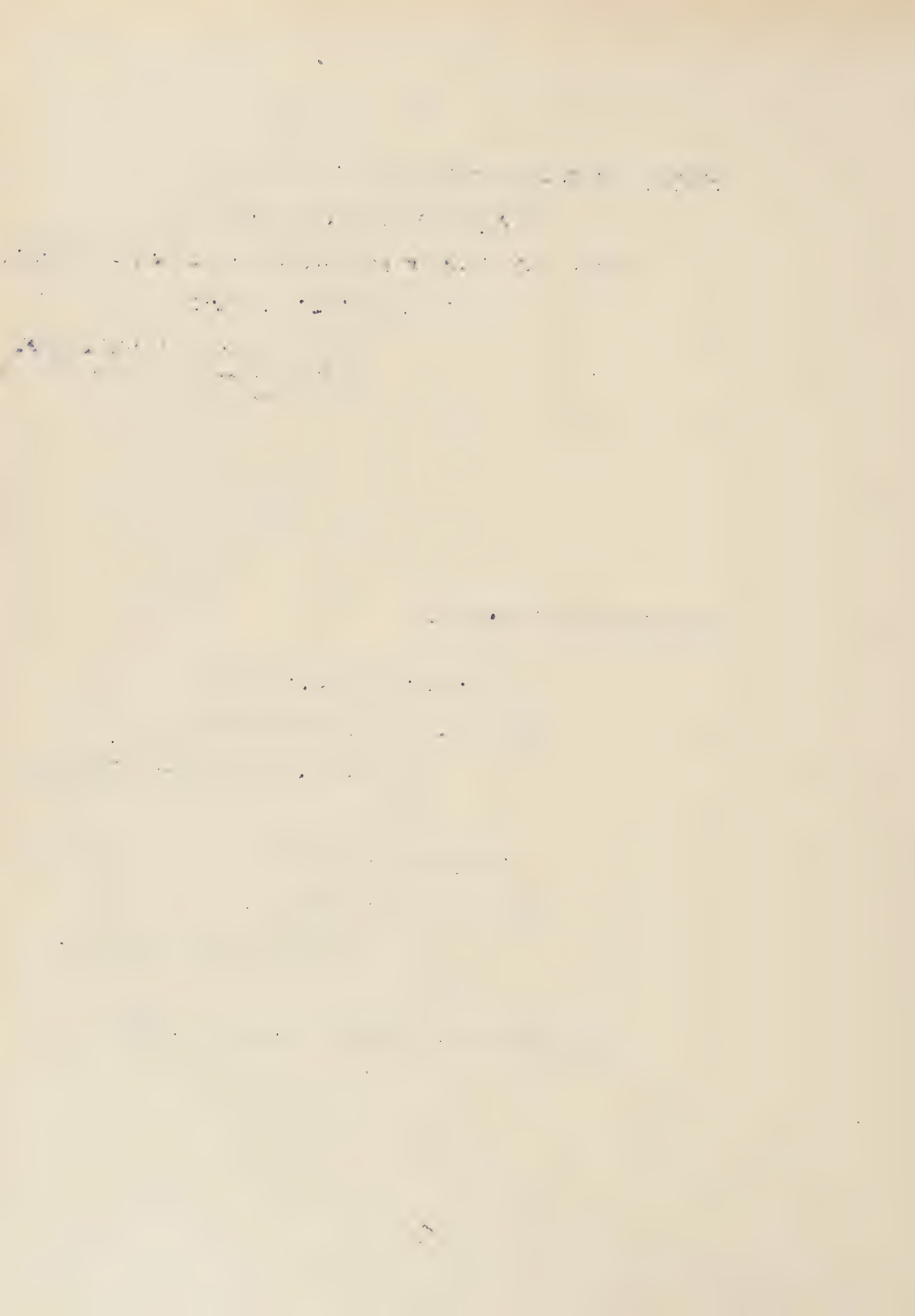
Chirurgiens des Hôpitaux.

Le Docteur R. WORMS

Le Docteur P. UHRY.

Médecins des Hôpitaux.

A la mémoire du Docteur Arnault TZANCK.



A Monsieur le Docteur Joseph FIEUX

Professeur adjoint d'Orthopédie dento-faciale

à l'Institut de Stomatologie

de la Faculté de Médecine de Paris

Qui nous a aidé de sa grande
expérience et de ses conseils.

A Monsieur le Docteur Albert COUTANT.

A mon ami le Docteur J.M. BOUVET.

A mes Maîtres de l'Institut de Stomatologie

de la Faculté de Médecine de Paris.

I N T R O D U C T I O N

L'évolution qu'a subie l'orthopédie dento-faciale ces dernières années est digne de retenir l'attention : durant ces décades, le problème orthodontique a été considéré comme uniquement mécanique, le diagnostic morphologique une fois posé la discussion thérapeutique ne portait que sur l'appareillage le plus apte à réduire les déformations constatées. Fuis une conception véritablement médicale s'est imposée, où les principes biologiques et physiologiques généraux ont, à juste titre, occupé une place de premier rang.

C'est à des auteurs comme BROADBENT, BRODIE, THOMPSON, SICHER aux Etats-Unis, DE COSTER en Belgique, RIX en Angleterre, et en France CAUMEPE que l'on doit cette évolution.

Nous savons, grâce à eux, que la morphologie n'est que le terme ultime d'une chaîne plus ou moins longue de variations, de troubles héréditaires ou acquis, de nature physiologique. La morphologie n'est que la traduction visible de phénomènes plus subtils d'ordre biologique, sur lesquels l'effort diagnostic et thérapeutique doit porter en premier.

Nous voudrions dans cette thèse étudier les anomalies d'origine neuro-musculaire en orthopédie dento-faciale et envisager les moyens thérapeutiques qui leur conviennent. Pour cela nous exposerons dans ses grandes lignes les notions actuelles sur l'ostéogénèse et la morphogénèse osseuse en insistant plus particulièrement sur la croissance et le développement du squelette dento-maxillo-facial. Nous envisagerons ensuite l'anatomie des muscles cervico-faciaux et la physiologie neuro-musculaire (qui expliquent la morphogénèse et ses variations). Les difficultés de l'étude expérimentale du tonus et de la force musculaire nous ont conduit à imaginer une méthode d'évaluation dynamique des muscles cervico-faciaux : la cotation que nous permet d'effectuer cette méthode constitue une analyse précise des forces musculaires agissant sur le squelette dento-maxillo-facial sous-jacent; nous verrons en outre que ces anomalies de la force musculaire s'associent à des anomalies fonctionnelles. Ces notions nous ont permis de codifier une technique de rééducation musculaire active dont nous exposerons les modalités et les résultats en orthopédie dento-faciale.

CHAPITRE I

OSTEOGENESE ET MORPHOGENESE OSSEUSE.

De tous les tissus qui se forment et se développent au cours de la croissance, le tissu osseux est celui auquel l'orthopédiste doit apporter le plus d'attention. C'est dire que pour la compréhension des phénomènes de croissance et de leurs perturbations, l'étude de l'ostéogénèse et de la morphogénèse osseuse constitue un élément capital. Sous le terme d'ostéogénèse nous devons comprendre la formation du tissu osseux ainsi que le mécanisme général de la croissance des os alors que sous celui de morphogénèse nous comprendrons les phénomènes d'adaptation et de modelage osseux par remaniements successifs. Nous étudierons successivement chacun de ces deux phénomènes biologiques, ce qui nous permettra d'envisager enfin les particularités de la croissance labiale.

L'ostéogénèse proprement dite.

Le mécanisme général de l'ossification est assez complexe et les connaissances actuelles laissent persister de nombreuses lacunes : on reconnaît néanmoins trois étapes successives à l'ossification. Dans un premier temps le stroma protéique s'organise. Les travées collagènes intramésenchymateuses se chargent d'une substance ostéoïde sous l'influence probable d'un enzyme protéolytique d'origine médullaire. La deuxième

étape est marquée par l'apport du matériel calcaire, les ions Ca^{++} sont drainés du sang vers les zones ostéogènes, leur fixation s'effectuant sous l'influence d'un enzyme sécrété par les ostéoblastes, la phosphatase. Cette fixation, sous forme de phosphate tricalcique, constitue l'étape dernière de l'ossification.

L'examen histologique montre que, quel que soit le type du tissu osseux, la croissance osseuse s'effectue dans tous les cas par apposition, c'est-à-dire par formation de nouvelles couches sur les anciennes. Il n'existe pas de croissance interstitielle du tissu osseux, seul le cartilage pouvant se développer par croissance interstitielle.

De nombreux facteurs interviennent dans l'ostéogénèse. Le rythme et la quantité de croissance sont réglés par l'activité du système endocrinien et plus particulièrement de l'hypophyse et de la thyroïde. Mais ils sont également influencés par certains oligo-éléments minéraux, par l'équilibre phospho-calcique et l'équilibre vitaminique, enfin par le système neuro-végétatif dont on connaît le rôle dans la régulation du débit circulatoire périphérique.

Ces différents facteurs n'influencent que sur la croissance elle-même, et non sur la direction de croissance des os. Leur importance est certaine, mais c'est au système neuro-musculaire qu'est dévolu le modelage de l'os.

La morphogénèse.

Les phénomènes histologiques du modelage osseux associent étroitement deux processus : la résorption osseuse d'une part, l'apposition osseuse d'autre part.

Ce phénomène est absolument général au niveau de tous les os, aussi bien au cours de la croissance, que chez l'adulte chaque fois qu'une régénération osseuse est nécessaire. C'est ainsi, par exemple, qu'au cours de la croissance mandibulaire WEINMANN et SIOHER ont montré l'existence d'une résorption osseuse du bord antérieur de la branche montante, alors que son bord postérieur est le siège d'une apposition osseuse.

Toutes les règles générales de la croissance sont applicables à la croissance faciale : celle-ci est en effet faite d'une augmentation des diverses dimensions squelettiques, et d'un modelage par remaniement osseux en surface.

C'est sur la croissance faciale que nous voudrions maintenant insister.

Nous envisagerons d'abord la direction générale de la croissance faciale, puis nous l'analyserons dans les trois plans de l'espace.

A. Direction générale de la croissance faciale.

WEINMANN et SICHER ont expliqué le déplacement en bas et en avant du complexe maxillaire supérieur par l'activité de plusieurs sutures orientées de haut en bas et d'avant en arrière. En effet, le déplacement général de la face se produit perpendiculairement aux sutures zygomato-malaires, fronto-maxillaires, maxillo-malaires et pterygo-palatines, c'est-à-dire suivant une direction oblique en bas et en avant.

En fait la direction de croissance de la face, comme nous le dirons plus loin, est essentiellement fonction de l'environnement musculaire, elle ne peut se faire que dans le sens où les groupes musculaires antagonistes s'équilibrent exactement.

B. La croissance faciale dans les différentes directions.

La croissance faciale est assurée par des centres ostéogéniques dont l'activité va aboutir à un triple résultat; ils vont s'allonger, approfondir et élargir la face.

Nous envisagerons tout d'abord la croissance du massif facial supérieur, puis la croissance mandibulaire, en distinguant dans chacun de ces cas, la période allant de la naissance à la fin de la première année, de celle qui va de la première année à la maturité. Dans la première phase, en effet,

la croissance se poursuit suivant les mêmes modalités que pendant la vie foetale. L'activité de nombreux centres ostéogéniques accroît la face dans toutes les directions. Plus tard, la croissance ne s'effectuera plus que dans certaines directions.

Dans le courant de la première année, l'accroissement en longueur et en profondeur du massif facial supérieur est sous la dépendance de l'activité ostéogénique des centres qui assurent à la face sa direction générale de croissance. La croissance en largeur de la face est beaucoup moins marquée. La suture palatine qui sépare les deux maxillaires supérieurs permet leur élargissement et l'agrandissement des fosses nasales.

Dès la fin de la première année l'activité de la suture palatine est négligeable. Les mensurations pratiquées par GOLDSTEIN et STANTON ont montré que la distance séparant les solaires temporaires supérieures n'augmente que d'un à deux millimètres entre la troisième et la quatrième année. L'élargissement de la face n'est plus provoqué que par les centres responsables de l'allongement et de l'approfondissement. En effet, les corps des maxillaires supérieurs, les apophyses ptérygoïdes sont divergents. Ils forment un angle ouvert en arrière, dans plus ils s'allongent et plus leurs extrémités s'écartent. De toute manière l'accroissement en longueur et en profondeur du massif facial supérieur se poursuit jusque vers la dix-huitième année.

De la naissance à la fin de la première année, les branches montantes du maxillaire inférieur s'accroissent par ossification enchondrale au dépens des cartilages condyliens. En même temps des couches d'os périostique sont déposées le long de l'écaille sigmoïde et du corré. L'inclinaison du col du condyle est telle que la mandibule suit le mouvement en bas et en avant des maxillaires supérieurs. Parallèlement les branches horizontales de la mandibule s'allongent par ce processus de résorption antérieure et d'aposition postérieure.

postérieure que nous avons précédemment signalé. Durant cette période, l'activité du cartilage de la symphyse mentonnière élargit la mandibule

Dès la fin de la première année, le cartilage symphy-saire s'ossifie. C'est grâce à l'activité des cartilages condyliens que la mandibule va poursuivre sa croissance. L'élargissement de la mandibule ne peut alors se faire qu'en arrière des arcades dentaires. En effet, l'obliquité en bas et en dehors des branches montantes explique l'élargissement de la mandibule en arrière des arcades : les branches montantes s'allongent, leur divergence rend compte de leur écartement. La croissance en longueur de l'arc mandibulaire se poursuit, en arrière des arcades, par résorption des bords antérieurs des branches montantes. L'activité des cartilages condyliens se prolonge jusque vers la vingt-et-unième année. La croissance mandibulaire accompagne celle des procès alvéolaires dont l'abaisseur augmente jusqu'au même âge.

Le développement des procès alvéolaires est influencé par l'évolution de la dentition. L'étroite interdépendance des dents et des procès alvéolaires est maintenant universellement admise. A partir du sixième mois, les procès alvéolaires se développent au-dessus de la mandibule et tout autour de la voûte du palais qu'ils contribuent à approfondir. L'évolution de la dent paraît diriger, selon les besoins, la production ou la résorption osseuse au niveau des procès. Par contre, comme l'a montré J. CAHIERE, la croissance des dents et des procès alvéolaires d'une part, des maxillaires d'autre part, est absolument indépendante.

Nous nous proposons maintenant de montrer que la direction de croissance des procès alvéolaires, des dents et des maxillaires est sous l'étroite domination des muscles environnants. Aussi bien, pour le mieux comprendre, est-il nécessaire de rappeler l'anatomie des muscles cervico-faciaux.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES MUSCLES CERVICO-FACIAUX.

Notre objet n'est point de décrire en détail les différentes insertions des muscles cervico-faciaux; nous voulons simplement situer ces muscles par rapport au squelette qu'ils entourent : cette situation rend compte de leur action sur la croissance des os où ils prennent insertion. Nous étudierons d'abord les muscles du cou, puis ceux de la face.

A. Muscles du cou.

Il est d'usage de répartir les muscles du cou en trois groupes selon leur position par rapport au squelette vertébral :

- un groupe postérieur, constituant les muscles de la nuque,
- un groupe latéral,
- un groupe antérieur, qui constitue les muscles du cou proprement dit.

Les muscles de la nuque.

Les muscles de la nuque sont disposés en un plan superficiel et un plan profond. On peut les considérer comme schématiquement tendus du crâne aux vertèbres ou à la ceinture scapulaire. Ils ont une action en apparence simple puisqu'ils étendent la tête; en fait leur rôle est plus complexe car ils agissent en même temps sur les corps vertébraux où ils prennent insertion. Ceci implique que la position de la tête est étroitement dépendante des articulations inter-vertébrales sous-jacentes.

Les muscles de la région latérale du cou.

Les muscles de cette région sont représentés par les sterno-cléido-mastoïdiens. Chacun d'eux fléchit la tête, l'incline de son côté et lui imprime un mouvement de rotation par lequel la face est tournée du côté opposé; lorsque les deux muscles se contractent ensemble ils produisent la flexion directe de la tête.

Les muscles de la région antérieure.

Les muscles du cou proprement dit sont répartis par les anatomistes en deux groupes distincts; un plan sus-hyoïdien est constitué par les muscles génio-hyoïdien, mylo-hyoïdien et le ventre antérieur du digastrique : tous ces muscles sont physiologiquement abaisseurs de la mandibule et participent comme tels à la mastication. Comme eux, le plan sous-hyoïdien qui fixe l'os hyoïde participe à l'abaissement de la mandibule.

ne

no

ne

B. Les muscles masticateurs.

On groupe, avec quelque artifice, sous le terme de muscles masticateurs, quatre muscles paires et symétriques disposés de chaque côté de la mandibule. Parmi eux, le temporal, le masséter, et le ptérygoïdien interne sont éleveurs du maxillaire inférieur. En outre, la contraction des faisceaux postérieurs du temporal contribue pour une large part à assurer le retour en arrière du condyle dans les mouvements d'occlusion des arcades dentaires. Le ptérygoïdien externe a une action différente :

La contraction d'un seul ptérygoïdien externe produit un mouvement de latéralité, la contraction bilatérale propulse et abaisse le maxillaire inférieur.

C. Muscles de la face.

Nous distinguerons les muscles de la sangle oro-jugale et les muscles de la langue.

Muscles de la sangle oro-jugale.

L'orbiculaire des lèvres est le sphincter labial, mais il faut séparer l'action de son faisceau externe de celle de son faisceau interne.

La contraction isolée de l'orbiculaire externe fronce les lèvres et les porte en avant, la contraction isolée de l'orbiculaire interne fronce les lèvres et les porte en arrière les adossant fortement contre les arcades dentaires. L'orbiculaire est un muscle très puissant dont l'action majeure se fait, pour BRODIE, au niveau des canines.

Le buccinateur, tendu d'un maxillaire à l'autre dans l'épaisseur des joues, attire certes les commissures labiales en arrière. En outre, sa contraction chasse l'air emmagasiné dans la cavité buccale, mais il a en plus une action sur laquelle il est important d'insister : il creuse les joues en les plaquant contre les arcades dentaires et en les attirant entre les surfaces triturantes des dents, lors de l'occlusion des arcades, action qui nous paraît maxima au niveau des molaires.

Muscles de la langue.

Nous n'envisagerons pas séparément chacun des muscles participant à la formation de cet organe.

Nous rappellerons simplement qu'ils assurent la motricité de la langue dans plusieurs directions : protraction, rétraction, élévation, abaissement, latéro-déviation droite et gauche.

Classification des muscles cervico-faciaux.

Cette étude analytique nous permet de classer les muscles crânio-faciaux en deux groupes :

Dans le premier groupe nous classerons les muscles à action verticale, c'est-à-dire dont les courses tendineuses s'effectuent verticalement; à ce groupe appartiennent les fléchisseurs et les extenseurs de la tête ainsi que les masticateurs.

Dans le deuxième groupe nous rangerons les muscles à action sagittale ou transversale c'est-à-dire ceux de la sangle oro-jugale et de la langue.

Si l'on se souvient qu'un muscle qui se contracte garde un volume réel identique alors que seules ses dimensions se modifient on conçoit que la contraction musculaire a une double action :

- l'une est dominante, elle est fonction de la course tendineuse et aboutit au mouvement,
- l'autre est secondaire, elle réalise une pression et une pulsion sur le squelette sous-jacent

□

□ □

Mais il faut distinguer dans la physiologie deux sortes d'actions, l'une permanente qui est le fait du tonus musculaire, l'autre intermittente mais répétée, liée à la contraction musculaire.

Rappel physiologique sur le comportement musculaire.

Le tonus et la motricité constituent les propriétés physiologiques essentielles du muscle, nous allons maintenant les étudier.

Le tonus musculaire.

L'existence d'un tonus musculaire est connue de longue date. On sait que même à l'état de repos un muscle n'est pas inerte : si on le sectionne ses deux parties se rétractent; cette tension est permanente et involontaire mais varie selon l'état de relâchement du muscle, il est donc essentiel de distinguer les divers aspects du tonus musculaire.

Le tonus de repos peut être apprécié à la palpation d'après la forme et la consistance des masses musculaires, sur l'individu étendu.

Si le sujet se dresse on constate que le tonus se répartit pour commander les divers segments osseux de manière à maintenir l'équilibre statique. C'est là ce qu'il est convenu d'appeler le tonus d'attitude.

Le tonus d'effort, quant à lui, intervient au cours du geste volontaire pour doubler et soutenir le mouvement.

J. B. THOMPSON a particulièrement bien étudié le tonus musculaire. Il a montré que la contraction tonique de repos est sous la dépendance du système nerveux central. Ce dernier règle le tonus relatif des muscles antagonistes. On sait en effet qu'à tout muscle correspond un muscle antagoniste, cet antagonisme jouant aussi bien, nous le verrons, dans le tonus que dans la contraction musculaire. Il a enfin prouvé que la forme des os est telle que les tonus des muscles antagonistes s'équilibrent exactement.

La motricité musculaire.

Elle apparaît très précocement dans l'évolution de l'individu : Les myofibrilles se forment dès la troisième semaine de la vie embryonnaire au sein du mésenchyme et paraissent histologiquement aptes à la contraction dès la septième semaine. Elles reçoivent leurs connexions nerveuses après leur différenciation, aux environs de la huitième semaine. Les mouvements fœtaux se produisent bien avant qu'ils ne deviennent perceptibles à la mère pendant le quatrième mois. Sous l'entière dépendance du système nerveux central ils aboutissent à la formation d'images motrices corticales. L'activité motrice se complète dès la naissance en s'associant à des sensations tactiles et visuelles. Si l'on admet que les tonus respectifs sont fixés et immuables dès la fin de la deuxième année de la vie, il nous paraît que l'acquisition de ce que nous appellerons le schéma moteur cortical s'effectue également très tôt, et, qu'un mouvement, qui pour une raison variable n'a pu être effectué correctement, ne pourra pas l'être si la rééducation motrice n'y porte pas remède : l'image cérébrale n'existant pas, le mouvement n'étant pas "memoré", il ne pourra pas être ramémoré. Or, comme nous le verrons ultérieurement, la motricité musculaire joue un rôle capital dans la croissance et le modelage des os. On conçoit donc facilement le retentissement d'un tel trouble sur le squelette dento-maxillaire. Ceci est d'ailleurs vrai aussi bien en orthopédie générale, comme l'ont montré G. LAURENCE et des auteurs comme BROWNE, KITE et KNIGHT cités dans ses travaux, qu'en orthopédie dento-faciale ainsi que l'a fait remarquer M. BOLUSSET dans sa thèse.

Quel que soit leur état de contraction ou de relâchement, les muscles provoquent les diverses positions des segments squelettiques les uns par rapport aux autres, en s'équilibrant toujours exactement entre eux et, au besoin, avec la résistance qu'ils ont à vaincre.

En reprenant la classification musculaire des groupes à action verticale et à action sagittale, on peut affirmer

Action dynamique des muscles.

Cette action est complexe. Les muscles ont une action permanente motrice, la contraction agissant elle-même temporairement sur la croissance des os et des procès alvéolaires. Seule cette dernière action nous retiendra maintenant.

Les maxillaires, comme l'a montré J. CAHUSSE en se fondant sur les travaux de J.R. THOMPSON, subissent au cours de leur croissance l'action des élévateurs et des abaisseurs de la mandibule, de la langue et des muscles labio-jugaux. La morphologie osseuse est influencée, non seulement par les muscles à l'état de repos, mais également à l'état de contraction, au cours de la déglutition et de la phonation; elle dépend des multiples actions musculaires exercées au cours de toute une journée.

La croissance des os ne peut s'effectuer que le long de la ligne où les tonus musculaires antagonistes se neutralisent exactement.

Inversement la croissance osseuse n'a pas d'action sur la croissance musculaire : le développement du muscle précède celui de l'os, il est indépendant des éléments squelettiques qui donneront secondairement au muscle ses insertions.

Les très belles expériences de HALL l'ont prouvé d'une manière indubitable.

HALL a montré que chez la larve de l'amphibien, un muscle comme l'élévateur de la mandibule peut se développer parfaitement même en l'absence de ses insertions osseuses, insertions que l'on supprime en enlevant le maxillaire inférieur de l'animal. Les insertions du muscle se feront simplement à un niveau inférieur, c'est-à-dire sur l'os hyoïde.

Les procès alvéolaires voient également leur direction de croissance réglée par les muscles avoisinants. Plusieurs observations cliniques en ont depuis longtemps apporté la preuve. SCHENDEL, en 1905, signale un cas de macroglossie

chez un enfant de trois ans ayant entraîné une vestibulo-version des incisives et des procès alvéolaires correspondant.

IZARD, en 1922, note que la succion du pouce n'entraîne pas d'anomalies si la saugle orbiculaire est forte. On connaît par ailleurs le rôle que peuvent jouer sur la croissance des os du crâne et de la face les séquelles musculaires de la poliomyélite antérieure aigue ou certaines myopathies d'évolution lente; nous avons nous-même observé à l'hospice de Bicêtre, dans le service de Rééducation motrice infantile de notre maître le DR. TARDIEU, des enfants atteints de troubles neuro-musculaires graves chez qui l'hypotonie des muscles faciaux avait entraîné des anomalies d'inclinaison des procès alvéolaires et des dents.

Les muscles ont donc une action manifeste au niveau des procès alvéolaires et des dents : STICHER pense que la direction de croissance des molaires est fonction de la résultante verticale des forces des muscles masticateurs, et DE COSTER semble avoir la même opinion lorsqu'il constate que le cône dentaire définitif finit par coïncider avec le cône dentaire temporaire.

En fait les phénomènes sont vraisemblablement plus complexes et l'on peut penser que sur chaque procès alvéolaire et sur chaque dent agissent à la fois agoniste et antagoniste du groupe vertical et du groupe sagittal.

Ainsi la direction de croissance des os, et ultérieurement leur forme, la direction de croissance des procès alvéolaires et des dents, dépend autant de l'équilibre au repos que de l'équilibre des muscles dans tous les états par lesquels ils passent : La connaissance des caractères des muscles nous explique la morphologie osseuse, ce qui justifie l'intérêt de l'évaluation des forces musculaires et du tonus.

C'est à cette question particulièrement importante que nous allons maintenant consacrer notre étude.

CHAPITRE II

ETUDE EXPERIMENTALE DE LA FORCE ET DU TONUS MUSCULAIRE

Différentes techniques ont été proposées pour évaluer la force musculaire. Les méthodes dynamométriques et manométriques ont pendant longtemps été utilisées. Elles ont fait place ensuite à l'électro-myographie qui fournit les résultats les plus précis.

L'électromyographie consiste dans l'enregistrement, à l'aide d'une électrode péri ou mieux intra-musculaire, des variations de potentiel correspondant à l'activité des unités motrices. Chacune d'entre elles s'inscrit sur le tracé par un potentiel négatif ample ou bref appelé pointe. Pour une position donnée de l'électrode, plusieurs unités peuvent être enregistrées, mais chacune peut être identifiée par la morphologie de la pointe et son rythme de reproduction. La position de l'électrode permet d'enregistrer tel ou tel faisceau musculaire; voire tel ou tel groupe de fibres.

2

2

2

L'évaluation expérimentale du tonus musculaire a été depuis des années l'objet de multiples recherches. Nous nous

bornerons à résumer les travaux de P. DELMAS-BALELET. Cet auteur en utilisant les méthodes classiques de stimulation électrique des fibres musculaires est en effet parvenu à apporter récemment des éléments nouveaux à l'étude physiologique de la tonicité musculaire.

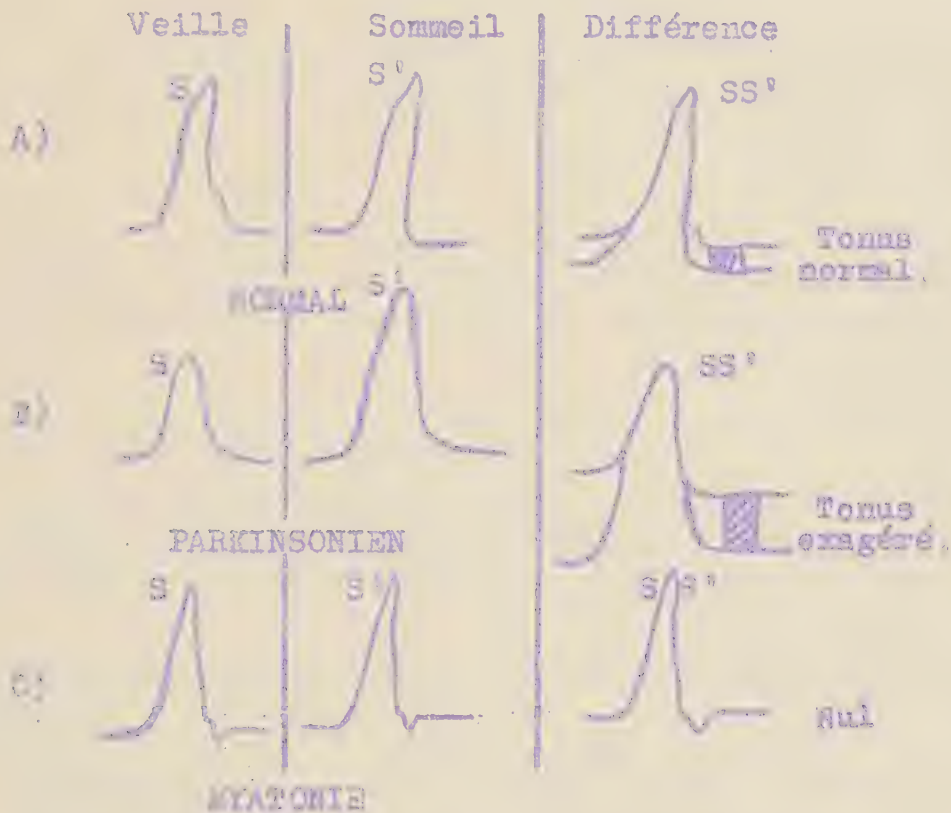
P. DELMAS-BALELET a repris, dans un premier temps, des expériences connues: il obtient par l'excitation faradique du biceps une activité clonique, c'est-à-dire une contraction, dont il fait l'enregistrement sur un myographe de Marey.

Puis par le courant galvanique il excite le même muscle et enregistre cette fois une contraction tonique, ce à quoi il s'attendait parfaitement. Mais il constate que la seule utilisation du dispositif permettant d'obtenir la contraction tonique, c'est-à-dire celui donnant le courant galvanique trapezoidal, est susceptible après un certain temps de déclencher une réponse clonique. Il en conclut qu'il y a pas de spécificité tonique ou clonique des fibres musculaires, mais ambivalence de celles-ci; la contraction tonique d'un muscle peut sous certaines conditions se transformer en contraction clonique et inversement. A l'état normal les deux contractions sont associées, notion qu'il énonce dans une loi: "tous les sommets des contractions cloniques greffées sur la contraction tonique du muscle se situent à la même hauteur qui est celle de la réponse maximale du muscle. La répartition des activités cloniques et toniques est certes variable mais leur effet est une somme invariable égale au maximum de la réponse musculaire". Ce sommet de la réponse musculaire ne peut donc, chez un sujet à l'état de veille, être dépassé.

Il complète alors son expérimentation et excite par un choc faradique faible et bref le biceps d'un sujet en repos, étendu, relâché mais éveillé: l'enregistrement lui permet d'obtenir une courbe de contraction clonique de sommet 2, correspondant à la réponse maximale du muscle. Il pratique ensuite, chez ce même sujet, une anesthésie générale par voie veineuse et constate que le choc faradique précédemment utilisé obtient une contraction clonique de sommet 3, plus haut situé que le sommet de la contraction obtenue à l'état de veille. Cet accroissement tient à la mise en disponibilité des fibres musculaires qui, à l'état de veille avaient la tonus du sujet et qui ont participé pendant son sommeil anésthésique

À la contraction clonique, la différence des deux niveaux S et S' mesure le tonus basal du biceps du sujet.

Cette différence est importante chez les hypertoniques, faible chez les hypotoniques, nulle dans les états de myotonie.



- Mesure du tonus par l'épreuve du sommeil.

Il est malheureusement évident que les techniques précédemment décrites ne peuvent être utilisées, de manière courante, pour évaluer le tonus et la force musculaires en pratique orthodontique.

Il est nécessaire de recourir à des épreuves plus simples, que nous allons maintenant envisager.

CHAPITRE III

ETUDE CLINIQUE DU TONUS ET DE LA FORCE MUSCULAIRE.

Aussi bien dans l'étude clinique du tonus que dans celle de la force musculaire, nous devons envisager des méthodes d'examen distinguant chaque groupe musculaire cervico-facial.

Technique d'étude du tonus musculaire.

Afin de mieux schématiser notre technique d'examen nous séparerons pour chaque groupe musculaire les renseignements fournis par l'inspection de ceux apportés par la palpation.

Examen des muscles de la nuque et de la région antérieure du cou.

L'inspection note chez l'enfant assis, en position de relâchement musculaire, l'inclinaison plus ou moins importante de la tête sur le thorax, et renseigne déjà sur le tonus relatif des fléchisseurs et des extenseurs de la tête.

La palpation apprécie non seulement la consistance des masses musculaires au repos, mais également la résistance qu'offre la tête lorsqu'on lui imprime des mouve-

groupes passifs de flexion et d'extension : là encore l'enfant doit être en parfait état de relâchement musculaire. L'importance du balancement imprimé à sa tête, rendre compte du degré d'hypotonie de l'un ou l'autre des groupes musculaires.

Muscles masticateurs.

L'inspection par la mise en évidence de la position de repos de la mandibule objective le tonus relatif des élévateurs et des abaisseurs de la mandibule. Il faut non seulement mesurer le "free-way space" existant entre les arcades, mais aussi s'assurer que la langue ne s'interpose pas entre elles dans l'occlusion physiologique de la mandibule. Cette interposition de la langue entre les arcades peut être en effet retenue dans l'étiologie de certaines anomalies des arcades dentaires.

Muscles de la sangle oro-jugale.

L'inspection par le simple aspect de l'enfant permet déjà d'apprécier le tonus de ces muscles : richesse de la mimique, aspect des lèvres ; fortes, au contour bien dessinés, ou au contraire, flasques, les lèvres et les joues s'étalant largement lorsqu'on lui demande de siffler ou de souffler.

La palpation évalue l'étirement que l'on peut imposer à la fente buccale, lorsque deux doigts placés au niveau des commissures tentent de les écarter l'une de l'autre : le tonus des muscles de la sangle oro-jugale est d'autant plus faible que l'étirement qu'on peut leur faire subir est plus grand.

Muscles de la langue.

L'inspection renseigne sur le volume de la langue, sur son aspect flaccide ou résistant.

La palpation qui permet d'en apprécier la constance apporte en fait les meilleurs résultats.

■

9

9

L'évaluation du tonus musculaire revêt une grande importance pour le diagnostic étiologique d'une dysmorphose dento-maxillaire; mais l'équilibre des tonus étant fixé précocement on ne peut guère agir sur lui; une hypotonie marquée d'un groupe musculaire rencontrée dans un syndrome orthodontique qu'il peut en partie expliquer, assombrit certes le pronostic. En fait l'expérience prouve que les troubles du tonus sont rarement isolés, mais qu'ils s'associent à des anomalies de la force musculaire; c'est sur eux que l'effort diagnostique et thérapeutique doit essentiellement porter. L'hypotonie musculaire ne peut être beaucoup modifiée, mais peut être suppléée par une augmentation du rythme et de la force des contractions.

Pour l'étude de la force musculaire, l'électromyographie représenterait l'investigation idéale, mais l'importance de l'appareillage, les difficultés de l'enregistrement rendent son utilisation quotidienne impossible.

Nous rendant compte de ces difficultés, et pourtant convaincus de la nécessité d'évaluer les forces musculaires, nécessité tant diagnostique que thérapeutique, nous nous sommes inspirés des travaux de Lucille DANIELS et de ses collaboratrices pour tenter de mettre au point une méthode d'évaluation dynamique des muscles cervico-faciaux, utilisable en pratique courante.

Cette technique Américaine est d'ailleurs utilisée en France dans certains services hospitaliers de rééducation motrice; nous avons eu l'occasion de la pratiquer et de nous familiariser avec elle dans le service de notre Maître le Dr. TARDIEU. Elle doit aboutir à un bilan musculaire précis. Néanmoins, s'adressant à des sujets atteints de graves lésions motrices, elle ne comporte aucune description de l'étude des muscles faciaux.

Nous avons adapté la méthode aux muscles qui nous intéressent en orthopédie dento-faciale et modifié un peu le système de cotation.

Pour nos auteurs, la valeur fonctionnelle de chaque muscle est cotée de 0 à 5 selon le schéma suivant :

0. pas de contraction musculaire.
1. contraction perceptible, pas d'effet moteur.
2. effet moteur possible, dans toute son ampleur, l'action de la pesanteur étant éliminée.
3. effet moteur possible, dans toute son ampleur, contre la pesanteur.
4. effet moteur possible, dans toute son ampleur, contre résistance.
5. muscle tout à fait normal.

Notre schéma s'établit ainsi :

0. pas de contraction musculaire.
1. pas d'effet moteur mais contraction palpable.
2. pas d'effet moteur mais contraction visible.
3. effet moteur possible, dans toute son ampleur, l'action de la pesanteur étant éliminée.
4. effet moteur possible dans toute son ampleur contre la pesanteur. Nous devons noter que

- 74 -

pour les muscles de la sangle oro-jugale et de la langue - difficiles à soustraire à l'action de la pesanteur puisqu'ils n'ont pas de segment squelettique à déplacer - nous donnons la cotation 4 quand le mouvement est seulement possible sans force opposée à lui et 3 quand il est impossible.

5. effet moteur complet contre résistance.

Nous exposerons notre méthode d'examen.

Technique d'étude de la force musculaire.

L'examen doit porter successivement sur chaque groupe musculaire.

1. Fléchisseurs de la tête.

L'enfant est couché sur un plan dur, étendu sur le dos, ses épaules effleurent l'extrémité de ce plan, sa tête pend.

Un aide maintient ses épaules, on demande alors à l'enfant de relever la tête, une main placée sur son front s'opposant à son mouvement.

- S'il y parvient ses fléchisseurs sont cotés à 5.
- S'il y parvient sans force opposée à son mouvement, la cotation est 4.
- S'il n'y parvient que couché sur le côté, une main soutenant sa tête et supprimant l'action de la pesanteur, la cotation est 3.

Disons qu'en dehors de grands défilés moteurs que nous avons pu examiner dans le service de rééducation motrice infantile de l'Hospice de Bicêtre, nous n'avons jamais eu de cote inférieure à 3 chez des sujets atteints de dysmorphoses dento-maxillaires.

II. Elevateurs de la tête.

Le procédé est le même, mais l'enfant est couché sur le ventre, ses épaules affleurent le bord de la table d'examen.

III. Masticateurs.

Les élévateurs de la mandibule sont cotés sur le sujet assis. Nous n'avons pas trouvés de muscle dont la valeur fonctionnelle fût inférieure à 4, soit :

- fermeture de la bouche possible alors qu'on s'oppose à ce mouvement, note 5.
- fermeture seulement possible sans force opposée au mouvement, note 4.

Les abaisseurs de la mandibule sont étudiés de la même façon.

Les propulseurs, c'est-à-dire les ptérygoïdiens externes sont cotés sur l'enfant allongé.

On peut apprécier chaque ptérygoïdien externe dans les mouvements de latéro-déviation mandibulaire.

c

u

u

IV. Sangle oro-linguale.

A. L'orbiculaire des lèvres.

- 11) Doigt interne et deux doigts introduits entre les lèvres au niveau des commissures s'opposent aux mouvements de rapprochement de celles-ci.

44) Visage externe : on demande à l'enfant de gonfler fortement les joues. Une pression douce et progressive est exercée à leur niveau.

Si malgré cette pression l'air reste dans la cavité buccale, la valeur musculaire de l'orbiculaire est de cinq.

Elle est de quatre si l'enfant parvient seulement à gonfler ses joues, sans pouvoir maintenir la compression lorsque une force tend à expulser l'air de la cavité buccale, de trois si la contraction existe mais si l'air est aussitôt expulsé.

B. Le buccinateur.

L'action la plus importante de ce muscle consiste à rapprocher les joues des arcades dentaires au niveau des molaires et prémolaires : c'est surtout cette action qu'il importe de coter.

Deux doigts de chaque main plaquent les joues en arrière des commissures labiales, sans les tirer en dehors, et si on demande à l'enfant de creuser les joues : note cinq s'il y parvient, ou note inférieure dans le cas contraire selon la même cotation.

V. Les muscles de la langue.

Nous avons déjà vu les différents mouvements que peuvent effectuer les muscles linguaux. On devra, au cours de l'examen étudier successivement :

L'élévation : on demande à l'enfant de "tirer" la langue et d'en élever la pointe vers le nez. Un doigt, placé sur la face dorsale de la langue s'oppose au mouvement. Si, malgré la résistance, l'enfant parvient à effectuer le mouvement, note cinq ; s'il y parvient seulement sans forces opposées : note quatuorze ou treize selon les cas.

plus en plus rares à mesure que s'effectue le développement psycho-moteur de l'individu : nous les avons rencontrées, avec une relative fréquence, chez les enfants dont le test maculaire était particulièrement anormal. Deux explications peuvent être proposées. Les syncinésies peuvent être liées à une dispersion des influx moteurs d'origine centrale; le schéma cortical du mouvement demandé, et de celui-ci seulement, n'existe pas, la rééducation devra en permettre la création; ou à une maturation insuffisante du système nerveux; mais le potentiel normal, explique peut-être certaines corrections spontanées.

De toutes façons, le bilan moteur n'a de valeur que relié au niveau psychique de l'enfant, ce dernier jouant également dans le pronostic de la rééducation.

Les difficultés de l'étude expérimentale du tonus et de la force musculaires sont considérables. Le rôle des muscles sur le morphogénèse dento-maxillaire rend pourtant leur étude indispensable. La technique de notation musculaire que nous avons développée permet d'évaluer la valeur fonctionnelle de chaque groupe musculaire et de chiffrer la différence des groupes antagonistes. Le rapport des forces ainsi calculé cliniquement détermine le sens de la déviation de croissance.

plus en plus rares à mesure que s'effectue le développement psycho-moteur de l'individu : nous les avons rencontrées, avec une relative fréquence, chez les enfants dont le test musculaire était particulièrement anormal. Deux explications peuvent être proposées. Les syncinésies peuvent être liées à une dispersion des influx moteurs d'origine centrale; le schéma cortical du mouvement demandé, et de celui-ci seulement, n'existe pas, la rééducation devra en permettre la création; ou à une maturation insuffisante du système nerveux, mais la potentialité normale, explique peut-être certaines corrections spontanées.

De toutes façons, le bilan moteur n'a de valeur que relié au niveau psychique de l'enfant, ce dernier jouant également dans le pronostic de la rééducation.

Les difficultés de l'étude expérimentale du tonus et de la force musculaires sont considérables. Le rôle des muscles sur le morphogénèse dento-maxillaire rend pourtant leur étude indispensable. La technique de notation musculaire que nous avons décrite permet d'évaluer la valeur fonctionnelle de chaque groupe musculaire et de chiffrer la différence des groupes antagonistes. Le rapport des forces ainsi calculé cliniquement détermine le sens de la déviation de croissance.

CHAPITRE IV

ACTION DES FONCTIONS SUR LES ARCADES DENTAIRES.

Nous avons jusqu'à présent envisagé d'une manière schématique les divers éléments en présence : d'un côté les os, les procès alvéolaires et les dents, de l'autre les différents muscles dont la contraction tonique ou clonique va retentir sur eux.

Les sollicitations que reçoivent les muscles au cours d'une seule journée sont multiples; il n'est besoin que de citer les phénomènes physiologiques, que sont la mastication, la respiration, la déglutition, la phonation, la mimique et la gesticulation courante pour en être convaincu. Il n'est pas jusqu'au sommeil qui n'ait, par la permanence de l'activité musculaire inconsciente, une action sur les maxillaires. Les fonctions mettent en jeu d'importants groupes musculaires. Selon que le mouvement sera ou ne sera pas correctement effectué, selon que les groupes musculaires antagonistes seront ou ne seront pas dans un rapport de force favorable, l'évolution des maxillaires des procès alvéolaires et des dents sera ou ne sera pas normale.

Il en va de même des habitudes et des tics qui se produisant chez un sujet au système musculaire normal n'entraîneront pas de troubles alors qu'chez l'hypodynamique musculaire ils créeront d'importants désordres.

Nous allons envisager successivement le rôle joué par chacune de ses fonctions dans la direction de croissance des dents, des procès alvéolaires et des maxillaires,

I. Mastication.

La mastication a été bien étudiée par H. BOISSON qui a envisagé son action sur les dents dans les trois plans de l'espace :

dans le sens vestibulo-lingual :

au niveau des dents postérieures, multicuspidées, l'effort masticateur dominant se produit dans le sens vertical, selon l'axe même des dents. Les plans inclinés dentaires, l'engrènement cuspidien suffisent seules à maintenir l'équilibre.

dans le sens mésio-distal :

L'équilibre est constitué par l'appui des dents proximales les unes contre les autres. Les dents sont placées là, selon l'expression de DE COSTER, le long d'un rail déterminé par les équilibres musculaires et peuvent se déplacer le long de ce rail.

dans le sens vertical :

La force masticatrice empêche l'égression en assurant le contact des surfaces d'occlusion. Elle joue certainement un rôle essentiel dans la limitation de croissance verticale des procès alvéolaires : il est sans doute des supra ou des infra alvéolaires en rapport avec des anomalies de la force des masticateurs.

Nous ne voudrions pas non plus passer sous silence le rôle que peut jouer l'interposition de la langue entre les

- 31 -

arcades en position d'inocclusion physiologique, dans le déterminisme de certaines béances entre les arcades.

Les travaux de R. BOISSON font ressortir le rôle des muscles masticateurs dans l'équilibre vertical des dents, mais n'accordent aucune action à la force masticatrice dans les autres directions où les dents sont susceptibles de se déplacer. Il y a certainement là une lacune importante. Certaines anomalies musculaires sont capables de perturber la mastication et de créer des dysmorphoses de types variés.

II. Déglutition.

C'est à R.E. RIX que l'on doit d'avoir distingué deux modes différents de déglutition d'après la position respective des arcades dentaires.

J.M. BOUVET dans sa thèse, a fait une étude détaillée de la physiologie de la déglutition, et a montré que le mécanisme en était différent chez l'enfant et chez l'adulte.

RIX note que la déglutition de la salive, des liquides pris par petites gorgées, des aliments solides, se fait, chez l'adulte les arcades dentaires normalement en occlusion. C'est de cette même manière que l'enfant au-delà du sevrage, c'est-à-dire avant l'apparition des molaires et des canines temporaires, doit avaler, et non plus les arcades séparées comme le fait le nourrisson.

En contre, pour l'absorption des aliments solides et liquides, les arcades restent séparées comme elles le sont lors de la prise d'une quantité importante de boisson.

III a remarqué qu'un grand nombre d'enfants continuent à respirer sans jamais mettre leurs dents au contact à un âge où ils auraient dû présenter un comportement musculaire de type adulte, mais interposent leur langue entre les arcades; il constate que cette anomalie est souvent associée à des troubles au niveau des procès-alvéolaires.

J. VIDAL a décrit une endoalvéolie supérieure symétrique liée à la persistance anormale du réflexe de déglutition infantile.

La répétition d'un mouvement de déglutition anormal un très grand nombre de fois pendant la journée et le sommeil est susceptible de retentir fortement sur les arcades dentaires et la valeur des muscles conditionne l'importance et la nature du syndrome orthodontique.

III. Phonétique.

Dans sa thèse, J. LAKERMANCE avait déjà constaté ce qu'il appelle des "intérférences stocato-phonétiques", et cela se conçoit facilement si l'on considère l'importance des dents et des muscles linguaux et pari-buccaux dans la formation des sons.

Les VOYELLES se distinguent par l'articulation des voyelles et les consonnes dont le mécanisme est totalement différent.

Les voyelles sont formées lorsque l'air s'écoule librement à travers l'appareil vocal et il est, il y a une vibration.

ou moins grande des lèvres détermine la nature de la voyelle. Par exemple, si les lèvres sont largement écartées, l'ouverture buccale est large; Or les lèvres déterminent en partie, surtout dans le français, l'ouverture buccale est étroite).

Les consonnes sont formées lorsque l'air est freiné le long du canal buccal par la langue et les dents.

Certaines régions de la cavité buccale sont à ce titre plus particulièrement importantes : dents antérieures, région rétro-alvéolaire, incisive supérieure, partie antérieure du corus palatin, face palatine des molaires supérieures; l'état de contraction et de relâchement du voile est également important dans la phonation, mais nous intéresserons moins en orthodontie.

1° Dents antérieures :

L'articulation du phonème SSS est effectuée les deux arcs en contact; la langue s'appuie à la face palatine des incisives supérieures mais ne passe pas normalement entre les arcs. U, J, Z se forment dans une position voisine.

2° Région rétro-alvéolaire incisive supérieure :

Articulation du phonème LL : la langue est relevée, sa pointe s'appuie contre la région rétro-alvéolaire incisive supérieure.

TD : position voisine de la pointe de la langue, mais en outre, appui des bords marginaux de la langue sur la face palatine des molaires supérieures.

Ces notions sont extrêmement importantes, car nous avons constaté, après d'autres, l'existence de troubles phoniatriques associés à des anomalies dento-maxillaires : nous ne parlons pas seulement de troubles patents, remarqués par les parents et l'entourage des enfants, mais aussi de discrètes anomalies qui ont pu être retenues comme un des éléments étiologiques, voire la seule étiologie d'un syndrome orthodontique. La rééducation phoniatrique nous a alors paru devoir prendre place dans la rééducation musculaire.

§

o

o

Mais l'anomalie de la phonation fait le plus souvent partie d'un syndrome musculaire et nous voudrions citer les remarques faites par certains auteurs à ce sujet :

C.F. BALLARD : la déglutition infantile est très difficile à contrôler, et son pronostic est plus sévère s'il s'y ajoute le défaut de phonation qu'on appelle sigmatisme interdentaire.

Ailleurs, C.F. BALLARD dit : il semble que, du point de vue clinique, dans les cas de déglutition anormale, il y ait quelque association avec les types de comportement suceur et avec le grasseyement du type interdental. J'irai même jusqu'à suggérer que, du point de vue génétique, ils peuvent être en relation...

R.E. RIX, quant à lui, écrit : chez certains enfants présentant des béances incisives, il y a un contact continu entre la langue et la lèvre inférieure Quelquefois même, pendant l'élocution, il y a répugnance à abandonner le contact langue-lèvre inférieure, et il se produit un changement caractéristique dans le son des sibilantes.

J. CAUHEPE, enfin, a récemment rapproché les proalvéolies supérieures, si fréquentes chez les Anglo-saxons, de la prononciation du phonème th.

Ceci doit d'ailleurs être vrai pour beaucoup d'autres langues. La romancière Colette ne fait-elle pas dire à l'un de ses personnages que "la langue espagnole fait les hommes droits aux dents bien plantées" ? En fait dans tous les langages certains phonèmes sont capables de retentir sur les arcades dentaires s'ils sont mal prononcés, ou si leur prononciation pourtant correcte s'effectue dans un environnement musculaire déséquilibré.

IV Sommeil

Il n'est pas jusqu'au sommeil qui ne puisse être retenu comme moment d'activité tonique et motrice, susceptible d'entraîner des désordres dento-maxillaires.

Il tombe sous le sens d'une déglutition anormale pendant le jour, le sera pendant la nuit, mais là n'est pas notre seul propos.

La position de l'enfant pendant le sommeil peut avoir un retentissement sur les arcades dentaires. KITÉ et KNIGHT l'ont démontré en orthopédie générale, où une posture de repos anormale est capable de déterminer des anomalies de forme et de rotation des membres. Le traitement mécanique ne peut agir sur ces déformations, seule la surveillance et la rééducation musculaire active sont efficaces.

Nous avons que les rapports d'occlusion des arcades dentaires varient selon la position de la tête : (A.M. SCHWARZ)

- la flexion maximum de la tête sur le thorax entraîne une occlusion en "prognathie mandibulaire".
- par contre, l'occlusion est la plus proche du rapport centrique lorsque la tête est en extension, encore qu'existe alors une légère rétrognathie.

On peut parfaitement admettre que le "stomach sleeper", par exemple, c'est-à-dire l'enfant couché sur le ventre fait subir à sa mandibule pendant le sommeil des rapports anormaux avec les dents supérieures, et que certains décalages des bases osseuses ou, au minimum, des malpositions dentaires peuvent en résulter.

2 3

V. Habitudes et tics.

L'action des habitudes et des tics a été étudiée depuis longtemps. Si BAKWIN soutient que le suçage du pouce est absolument inoffensif, d'autres auteurs comme HAAS et ILAND considèrent que les habitudes de suçage et de pression jouent un rôle déterminant dans le déclenchement des dysmorphoses dento-maxillaires.

Ces habitudes sont très variées, suçage du pouce ou d'autres doigts, objets divers, suçage des lèvres. La direction se fait dans le sens où s'exerce la force; mais elle peut très bien ne pas se produire et ceci explique les discussions sur le danger ou l'innocuité du suçage du pouce.

Il est aisé de concevoir qu'un sujet à la anglo-orbitulaire puissante (notation 5) est capable de contrebalancer la pression du pouce sur les incisives supérieures. Il n'en va pas de même pour l'enfant à l'orbitulaire de valeur 1.

Il en va encore, est-il besoin de le répéter, les déformations ne seront que le fidèle reflet des anomalies musculaires.

Ainsi il est possible d'affirmer qu'à la majeure partie des syndromes orthodontiques s'associe un véritable syndrome musculaire : les anomalies musculaires apparaissent au cours de différentes fonctions et méritent un examen soigneux; c'est sur elles, et sur elles seules, que l'effort thérapeutique devra bien souvent porter : une rééducation musculaire active dont nous exposerons les modalités, est capable de corriger les troubles dento-maxillaires. En traitant la cause des anomalies, cette rééducation met au même coup le sujet à l'abri des récives.

CHAPITRE V

EXAMENS MUSCULAIRES EN CLINIQUE ORTHODONTIQUE.

L'évaluation musculaire, telle qu'elle a été décrite précédemment, a été systématiquement pratiquée chez tout enfant venu consulter dans le service d'orthopédie dento-faciale de l'Institut de Stomatologie de la Faculté de Médecine de Paris, au cours de l'année 1954-1955; elle ne constituait qu'une partie des investigations cliniques et paracliniques nécessaires à l'établissement du diagnostic et à la conduite du traitement.

L'observation clinique comporte en effet plusieurs chapitres que nous voudrions brièvement indiquer :

I. Etat civil - âge - poids - taille.

Motifs de la consultation.

II. Antécédents :

personnels,
familiaux.

III. Examen général :

attitude,
laxité ligamentaire,
stigmates thoraciques de rachitisme
tête, forme, développement de la face par rapport
au crâne, type facial.

IV. Examen local. Bilan musculaire.

Tonus musculaire.
Force musculaire.
Déglutition. Phonation.

V. Niveau mental.

VI. Habitudes et tics.

VII. Examen local et spécial :

les maxillaires : forme et développement.
les arcades : forme, rapports d'occlusion.
les dents : présentes, absentes; temporaires, permanentes. Leur position.
les clefs de l'occlusion : incisives, canines, molaires.
les indices : arcades-face d'IZARD, dento-maxillaire de PONT.
la téléradiographie du crâne de profil :
détermination des lignes et des plans remarquables.
évaluation des angles de bases osseuses, des angles osseux, des angles dentaires.
les radiographies dentaires si besoin.
la radiographie du poignet pour préciser l'âge osseux.
importance ou non de l'âge osseux avec l'âge dentaire et l'âge réel.

Quelques observations cliniques résumées et centrées sur le bilan musculaire illustreront mieux le rôle joué par les muscles dans la pathogénie des syndromes orthodontiques. Nous en ferons ensuite l'analyse pour expliquer la conduite thérapeutique que nous avons pensé devoir suivre.

OBSERVATION n° 1.

Jacqueline T..., 10 ans, vient consulter en Octobre 1954 pour des anomalies dento-maxillaires que l'examen clinique et

Radiocéphalogramme permet de mieux apprécier. Il s'agit d'un
décalage des bases osseuses avec biproalvéolie (classe II
division 1 à l'angle).

une

L'orbiculaire des lèvres a force à 4. La langue est de
force normale. Il n'y a pas d'anomalie de la déglutition ni
de la phonation. L'enfant a l'habitude de pousser avec la
pointe de sa langue sur la face linguale de ses incisives.

Traitement :

I. Mécanique : mise en place d'un appareillage destiné
à distaler les premières molaires supérieures (absence de
germes des dents de sagesse) type Head-cap.

II. Physiologique : on fait comprendre à l'enfant l'importance
de sa habitude linguale, on réduit l'orbiculaire des
lèvres par la phonation.

Résultats : le head-cap se montre rapidement efficace.
Parallèlement à son action la rééducation permet de linsua-
ler les incisives, sans autre moyen mécanique de réduction
ni de contention.

OBSERVATION n° 2.

Maria-José B..., âgée de 9 ans et demi, est atteinte d'une
proalvéolie incisive supérieure avec discret décalage des
bases osseuses.

L'examen musculaire montre que l'orbiculaire des lèvres
est hypotonique et hypodynamique, il est coté à 3; la force
de protraction de la langue est de 5, la force d'élévation
de 4.

Le réflexe de déglutition se montre anormal, l'enfant
interpose la langue entre ses incisives lorsqu'elle avale
sa salive.

La phonation est apparemment normale, mais l'examen
attentif montre que la prononciation des sons L et D, ne se
fait pas avec appui de la pointe linguale sur la région

palatine rétro-incisive supérieure, mais sur la face palatine des incisives supérieures.

Marie-José a en outre l'habitude d'interposer et de sucer sa lèvre inférieure entre ses incisives.

Traitement : Nous décidons de négliger le décalage des bases osseuses véritablement peu marqué, pour faire porter l'effort thérapeutique sur la proalvéolie, et ceci uniquement par la rééducation.

1° Rééducation de la déglutition.

2° Rééducation musculaire par la phonation (nous verrons ultérieurement les modalités de cette rééducation).

Résultats : en cinq semaines l'évaluation des forces musculaires montrait des groupes antagonistes de force équilibrée,

la déglutition était normale,
la proalvéolie avait disparu.

L'examen de contrôle pratiqué six mois après la fin du traitement montrait l'absence de récurrence.

OBSERVATION n° 3.

Béatrice G..., âgée de 9 ans et demi, est un cas à peu près identique. Proalvéolie supérieure chez une enfant qui suce son pouce, déglutit en interposant sa langue entre ses incisives, mais sa proalvéolie s'accompagne d'une béance inter-incisive. Anomalie de position de la langue dans la prononciation des consonnes palatines, sigmatisme interdental. La cotation musculaire montre un orbiculaire à 4; la force de protraction de la langue est de 5, la force d'élévation de 4.

Traitement : rééducation de la déglutition,
de la phonation : L, D, S.

Mais également exercices phoniatryques capables de renforcer l'orbiculaire des lèvres.

Résultats : ils ont été plus lents à se normaliser, l'enfant n'ayant pas compris d'emblée ce que l'on attendait d'elle, puis n'apportant pas suffisamment de zèle à la pratique de ses "exercices"; néanmoins en trois mois la guérison était acquise, sans récurrence.

Les muscles avaient acquis une force normale.

OBSERVATION n° 4.

Patrick C..., 10 ans et demi, infraclusion incisive.

La déglutition se fait avec interposition de la langue entre les incisives. Les muscles sont de force normale. L'enfant est atteint d'un léger strabisme.

Traitement : rééducation de la déglutition, exercices phoniatriques.

Résultats : occlusion normale au bout de deux mois. Pas de récurrence.

OBSERVATION n° 5.

Chantal L..., 8 ans, a été examinée par hasard puisque c'est au cours de soins dentaires pratiqués sur sa sœur aînée, que sa mère nous révèle les gros troubles du langage que présente sa cadette, et nous demande de bien vouloir pratiquer un bilan dentaire.

L'enfant a une béance incisive de cinq millimètres, sans anomalie de direction des procès alvéolaires. Muscles de force normale.

Les troubles du langage sont considérables : les sibilantes sont imprononçables; Suzanne devient Schluschlanne, sandwich se prononce schlanschlischlon !!

La déglutition est anormale : interposition de la langue entre les incisives.

Traitement : rééducation de la phonation et de la déglutition, bien comprise par l'enfant et ... la mère.

Résultats : en un mois les rapports d'occlusion étaient devenus normaux. L'enfant prononçait les sibilantes avec effort certes, mais sans les altérer (ses notes scolaires en lecture étaient passées de 0 à 3).

Pas de récédive après huit mois.

OBSERVATION n° 6.

Liliane F..., 9 ans et demi, décalage des bases osseuses, proalvéolie supérieure et inférieure, supraclusion incisive.

L'enfant avale en étalant largement sa langue entre ses arcades tant au niveau des incisives que des prémolaires et des molaires.

L'étude de la phonation montre une anomalie de la position de la langue dans la prononciation des consonnes palatines.

L'orbiculaire des lèvres est hypotonique et hypodynamique, force 4.

La force d'élévation de la langue est de quatre, tous les autres résultats sont normaux.

La téléradiographie, outre la perturbation des différents angles montre la présence de germes de dents de sagesse.

Traitement :

1° extraction des canines de lait puis des premières prémolaires.

2° rééducation de la déglutition associée aux exercices phoniatriques.

Résultats : occlusion normale en trois mois, muscles de force normale.

OBSERVATION n° 7.

Guy de S...-D..., 11 ans, mésiocclusion de la mâchoire inférieure, rétroalvéolie incisive supérieure légère.

La déglutition s'effectue avec interposition de la langue entre les molaires.

La phonation montre une anomalie dans la prononciation des sibilantes.

Le bilan musculaire permet de coter l'orbiculaire à quatre, la force d'élévation de la langue à trois (autres mouvements normaux).

En position de repos l'espace libre intermolaire est augmenté; mais les incisives sont en bout à bout : la fermeture buccale montre d'ailleurs un mouvement en deux temps, la prognathie n'existe qu'à la fin du mouvement.

Nous posons le diagnostic d'une prognathie fonctionnelle et mettons l'enfant à la rééducation.

1° Déglutition,

2° Phonation : nous demandons à l'enfant de prononcer les sibilantes dans l'attitude où se trouve sa mandibule en position de repos.

Résultats : en six semaines l'occlusion incisive était normale, mais était apparue une infraalvéolie molaire dont le mécanisme est facile à concevoir (surélévation au niveau des incisives) et qui s'est corrigée en un peu plus de deux mois.

OBSERVATION n° 8.

Christian O..., 10 ans et demi, : proalvéolie supérieure. Retard psycho-moteur, comitialité.

L'orbiculaire est coté à quatre, l'élévation de la langue à 3, la protraction à cinq.

Déglutition avec interposition de la langue entre les incisives.

Anomalies de position de la langue dans la prononciation des palatines.

Succion de la lèvre inférieure.

Traitement : malgré l'état psychique de l'enfant on tente la rééducation :

1^o Déglutition

2^o Phonation.

La rééducation s'avère impossible et nous y renonçons après un mois.

OBSERVATION n° 9.

Antoine G..., 11 ans, : biproalvéolie incisive.

Déglutition avec interposition de la langue entre les incisives.

Phonation : anomalies de position de la langue dans la prononciation des palatines.

Muscles : orbiculaire, force cotée à 3.
langue : élévation force cotée à 4.
protraction et latérodéviation, force cotée à 5.

Traitement : rééducation de la déglutition et de la phonation.

Résultats : occlusion normale en deux mois.
Récidive ultérieure; on constate que l'anomalie de la déglutition est réapparue
Nouvelle tentative de rééducation couronnée de succès. Pas de récédive.

OBSERVATION n° 10.

Enfant M..., 8 ans, : proalvéolie supérieure.

Déglutition avec interposition de la langue entre les incisives.

Appui de la pointe de la langue contre la face palatine des incisives supérieures dans la prononciation des phonèmes L, D, T.

La force de protraction de la langue est de 5; en force d'élévation de 4. L'articulaire est coté à 4.

Traitement : 1° Rééducation de la déglutition;

2° Rééducation de la phonation.

Résultats : en trois mois la proalvéolie avait disparu, les muscles étaient de force normale.

Ces observations qui groupent des anomalies diverses ont néanmoins des caractères communs qui synthétiseront mieux dans un tableau synoptique où nous mettrons en parallèle les anomalies de la déglutition, de la phonation et de la force musculaire d'une part et de l'autre des phases dynamiques de la croissance dentaire.

N°	ANOMALIE	CARACTÈRE	DEGLUTITION		MUSCLES			PHONATION
			INC.	MOL.	ORB.	LANGUE		
						dilat.	prot.	
2	Proalvéolaire	0	+		3	4	5	Palatines
3	Incisive	Pouces	+		4	4	5	Palatines
4	Supérieure	0	+		4	4	5	Palatines
Pression de la langue sur les incisives								
			=	=	4	4	5	
6	proalvéolaire	0	+	+	4	4	5	Alvéolaires
7		0	+		3	4	5	Palatines
8	Béante	0	+		5	5	5	Sibillantes
	inter-							
5	incisive.	0	+		5	5	5	Sibillantes

Les dix observations que nous venons de rapporter ne représentent que la faible partie d'un ensemble de cas d'orthodontie soumis à l'examen et à la thérapeutique musculaire. Le tableau précédent a été volontairement limité aux anomalies des procès alvéolaires incisifs.

Néanmoins la confrontation des différents cas que nous avons eu l'occasion d'observer, montre qu'il possède une valeur générale et permet d'affirmer certains faits.

1° La proalvéolie, lorsqu'elle est liée à un réflexe de déglutition anormale, s'accompagne toujours d'une diminution de la force de l'orbiculaire.

2° La déglutition anormale avec interposition de la langue entre les incisives, s'accompagne fréquemment d'une diminution de la force d'élévation de la langue.

3° La déglutition anormale s'accompagne fréquemment d'anomalies de position de la langue dans la prononciation de certains phonèmes, parfois de véritables troubles du langage. L'association de ces deux anomalies ne constitue pas un facteur pronostic aggravant, à condition qu'on les corrige simultanément par la rééducation.

4° Lorsque les muscles de la langue et de la sangle labiale sont dans un rapport de force égale, le réflexe de déglutition anormale avec interposition de la langue entre les incisives n'entraîne pas de troubles antéro-postérieurs au niveau des procès alvéolaires, mais est susceptible d'entraîner des troubles verticaux.

5° Il y a un parallélisme strict entre les résultats

de l'évaluation musculaire et l'anomalie constatée au niveau des arcades dentaires ; on peut, sans risque d'erreur, déduire la forme des arcades des chiffres fournis par le bilan musculaire.

Phénotype héréditaire, maladie de THOMSON. La paralysie périodique familiale a également, dans la majeure partie des cas un caractère héréditaire manifeste.

Dans le domaine orthodontique, J. CAUREPE, J. FIEUX et J.M. BOUYER ont signalé la fréquence du caractère héréditaire de certaines anomalies du comportement musculaire ; Les réflexes anormaux de déglutition peuvent être retrouvés chez plusieurs générations d'une même famille.

2° Causes intra-utérines.

Le fait que le fœtus humain connaisse parfois dans l'utérus maternel une position anormale est partout reconnu.

J. BROWNE a montré que, des pressions excessives ainsi réalisées, pouvaient résulter des malformations squelettiques. Ces malformations peuvent être directement liées à l'action de la compression sur le squelette, mais la compression peut également empêcher certains mouvements dont l'image ne se gravera pas dans le cortex cérébral. A la naissance, l'enfant recouvre une complète liberté de mouvements, mais les connexions nerveuses présidant à telle ou telle activité motrice n'existent pas et ne pourront exister à moins de rééduquer la conscience motrice de l'enfant.

3° Causes acquises dans l'enfance.

Nous avons vu qu'un phénomène réflexe comme la déglutition subit une évolution chez le sujet normal : interposition de la langue entre les incisives jusqu'à 1 ou 2 ans, puis réflexe de type adulte; l'enfant acquiert donc spontanément un automatisme différent. Les deux théories qui veulent que la déglutition infantile soit liée à un défaut du contrôle neuro-musculaire ou, au contraire, à un retard d'adaptation des muscles aux conditions nouvelles créées par la croissance des procès alvéolaires et des dents ont certainement chacune leur part de vérité.

Il est des cas où l'anomalie est de cause centrale, d'autres sans doute où elle est de cause périphérique. De toutes façons le schéma moteur cortical est perturbé.

Différentes causes locales peuvent être incriminées dans l'anomalie du comportement musculaire :

- les irritations gingivo-dentaires dues aux caries, les habitudes de succion des doigts et des lèvres,

- l'extraction prématurée des incisives de lait ou le retard au remplacement des incisives temporaires, par la brèche antérieure qu'elles créent peuvent entretenir un réflexe de déglutition anormal. Ceci, comme l'ont fait remarquer H.M. KUBIO et L.H.R. de BIANCHI, est également valable pour les anomalies de position de la langue dans la phonation.

De plus, si l'anomalie musculaire est génératrice de dysmorphose, la dysmorphose peut entretenir l'anomalie.

Dans quelques cas, en effet, la correction mécanique d'anomalies dento-maxillaires peut s'accompagner d'une normalisation spontanée des réflexes; il y a pourtant danger à laisser faire la "bonne nature", car, bien plus souvent, l'anomalie musculaire persiste expliquant les récidives. Il est indispensable, avant de modeler mécaniquement les arcades dentaires, de traiter le cerveau moteur de réveiller le sens et l'image de la contraction équilibrante : là sont les buts de la rééducation musculaire active par utilisation des fonctions musculaires.

CHAPITRE VII

TECHNIQUE DE LA RÉÉDUCATION MUSCULAIRE EN ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE.

Nous envisagerons dans le dernier chapitre de cette thèse ce qu'est la rééducation musculaire et montrerons que ses principes sont très différents de la gymnastique musculaire traditionnelle. Nous décrirons ensuite la méthode de rééducation de la déglutition, puis la technique de rééducation de la phonation que nous avons appliquée à l'Institut de Stomatologie de la Faculté de Médecine de Paris. Nous verrons enfin que comme toute thérapeutique médicale, la rééducation musculaire est soumise à des indications et à des contreindications précises, que l'examen complet joint aux données de l'interrogatoire permet de mettre en évidence.

Dans une récente publication, J. CAUHEPE a fait la distinction entre gymnastique et rééducation musculaires. "La gymnastique exerce les muscles, les développe, mais elle agit sur les deux groupes antagonistes si bien que leur équilibre, et par conséquent leur influence sur la direction de croissance, ne sont pas modifiés. Au contraire, la rééducation s'adresse au système nerveux, elle rend consciente certaines habitudes, certains réflexes défavorables, permet de les modifier par la volonté, et par un effort

longuement poursuivi de graver à leur place de nouvelles habitudes, de nouveaux réflexes dans l'inconscient".

Il est bien évident que la rééducation musculaire ne peut être instituée qu'après un examen soigneux, méthodique et patient de l'enfant. Cet examen doit juger la valeur fonctionnelle de chaque groupe musculaire et mettre en évidence les anomalies du comportement musculaire. Ces notions sont à la base du diagnostic étiologique de la dysmorphose et commandent les modalités de la rééducation. La notation musculaire sera en outre pratiquée à chaque nouvel examen de l'enfant, et permettra de suivre les progrès de la rééducation.

Nous décrirons la méthode de rééducation musculaire en envisageant dans un premier temps la rééducation de la déglutition, puis, dans un second temps, la rééducation de la phonation.

I. Rééducation de la déglutition.

Après avoir mis devant l'enfant ce qu'est son réflexe anormal et ce que doit être un réflexe normal de déglutition on lui apprend à bien détacher chaque phase du mouvement.

Il doit dans un premier temps mettre la langue sur le pourtour de la voûte palatine. Pour obtenir ce mouvement qu'il ne parvient pas à réaliser spontanément, on cerne de la pointe d'un ongle, la zone où la langue doit prendre appui. L'enfant perçoit un chatouillement qui l'engage aussitôt à placer sa langue en position correcte. On lui demande ensuite de serrer les dents et de joindre les lèvres sans les contracter. Il doit enfin avaler sa salive sans déchaîner les dents ni déplacer la langue. La main du médecin placée au niveau du cartilage thyroïde de l'enfant doit percevoir le mouvement d'ascension de ce cartilage, qui seul permet d'affirmer que le sujet a réellement dégluti. Il est fréquent en effet, que le mouvement correct ne puisse être d'emblée effectué. On doit alors patiemment reprendre les explications déjà données jusqu'à ce que le mouvement soit parfaitement réalisé.

Il est indispensable que les parents du jeune malade assistent à ces explications. Ils doivent être de véritables auxiliaires du médecin, chargés par lui de surveiller la bonne exécution du mouvement. Une description écrite leur rappellera ce que l'on attend de leur enfant et leur demandera de faire pratiquer ces exercices deux minutes matin et soir. Il est en effet nécessaire de ne pas lasser ni fatiguer l'enfant par des exercices trop prolongés. L'expérience a prouvé que ce temps relativement court est suffisant pour acquérir en quelques semaines un réflexe normal, dans la mesure où l'intelligence, le zèle, la volonté de guérir du sujet l'engagent à surveiller son mode de déglutition dans le courant de la journée.

II. Rééducation de la phonation.

La rééducation de la phonation obéit aux mêmes règles. Nous nous sommes inspirés pour codifier la méthode de rééducation phonétique de l'enseignement phoniatrice que nous avons reçu il y a quelques années dans le service de notre Maître le Docteur TARDIEU.

Il faut tout d'abord montrer à l'enfant les appuis anormaux que prend sa langue dans la prononciation de certains phonèmes et mimer devant lui l'articulation phonétique normale. Pour rendre conscient le réflexe normal il est indispensable, ici encore, de l'associer à un phénomène sensitif. On dispose heureusement d'un riche ensemble qui groupe trois ordres de sensations.

Une sensation auditive que l'on stimule en faisant entendre au sujet l'intensité et la qualité du son, que permet d'obtenir un rapport correct des muscles, des maxillaires et des dents.

Une sensation visuelle que l'enfant perçoit en prononçant correctement le phonème demandé après qu'on l'ait placé devant un miroir. C'est d'ailleurs devant un miroir que les exercices phonétiques ultérieurs devront être pratiqués.

Une sensation tactile qui résulte du contact de la langue ou de l'orbiculaire des lèvres d'une part, avec la région où s'appuie le muscle dans la prononciation d'un phonème déterminé d'autre part. Les parents de l'enfant ont également assisté à ces diverses explications, une description doit leur rappeler les mouvements qu'il doit exécuter.

Les exercices phonétiques ont un double but : ils doivent tout d'abord supprimer l'action dysmorphogénétique des appuis musculaires anormaux, renforcer ensuite les muscles déficients. Ainsi sera établi un rapport de force égale entre les antagonistes.

Nous nous proposons maintenant de décrire dans le détail les exercices phonétiques qui seront dans chaque cas fonction de l'anomalie musculaire constatée.

Les exercices de l'orbiculaire des lèvres consistent à faire prononcer à l'enfant les phonèmes O, OU, é.

O, OU, renforcent l'orbiculaire en déterminant la contraction de ce muscle. Ils doivent donc être prononcés fortement, non pas en "voix de poitrins", mais modulés par la contraction visible et palpable du muscle labial.

Mais dans toute rééducation musculaire un mouvement de contraction doit être suivi d'un relâchement. Le son "é", qui réalise cette relaxation doit donc être ensuite prononcé.

Les exercices linguaux demandés sont fonction de l'anomalie phonétique constatée. Nous distinguerons les anomalies de prononciation des palatines, des anomalies de prononciation des sibillantes.

Anomalies dans la prononciation des palatines.

L'anomalie peut porter sur la prononciation de toutes les consonnes palatines comme L, D, T, ou sur l'une d'entre elles. Nous envisagerons la prononciation de chacun de ces phonèmes.

"L". L'enfant devra prononcer ce son en plaçant sa langue en bonne position, c'est-à-dire avec appui de la pointe de la langue sur la région alvéolaire rétro-incisive supérieure. On lui fera par exemple prononcer : L, éLLé, Li-Li; puis de petites phrases comme, "elle lit Lili". Enfin, et ceci est une règle générale, lorsque les premiers résultats phoniatryques auront été obtenus, on demandera de faire lire quelques textes à l'enfant, en insistant sur la prononciation correcte des phonèmes qui constituaient jusque là ses exercices. La rééducation de la phonation, comme celle de la déglutition doit, pour réussir, éviter toute lassitude. Elle requiert la collaboration volontaire de l'enfant et de son entourage.

"D", "T", devront être également prononcés lorsque la formation de ces sons s'effectue avec position vicieuse de la langue. Normalement, rappelons-le, leur émission doit comporter l'appui des bords marginaux de la langue sur la face palatine des molaires supérieures. Nous avons pu constater que la rééducation phoniatryque est capable d'augmenter la distance inter-molaire dans les cas d'endoalvéolie molaire supérieure.

Anomalies dans la prononciation des sibillantes.

Il s'agit toujours dans ce cas d'interposition de la langue entre les arcades dentaires dans la prononciation des consonnes occlusives. On demande à l'enfant de prononcer les phonèmes S, J, Z en gardant les arcades au contact. Ces phonèmes seront prononcés d'abord isolément, puis entreront dans quelques phrases simples comme "Suzanne a sali son sac" ou "Suzon a cassé ses sabots". Ces phrases n'ont évidemment qu'une valeur d'exemple. Dans une troisième phase des lectures seront indiquées.

Quel que soit l'exercice phonétique demandé, l'enfant devra le pratiquer avec soin et attention deux minutes matin et soir. La durée totale de la rééducation musculaire ne peut être prévue d'emblée. Elle est fonction des résultats obtenus. L'enfant doit être revu huit jours après que la rééducation ait été instituée. On juge alors si la déglutition et la phonation s'effectuent correctement. Parfois déjà, l'enfant a bien compris ce que l'on attend de lui, il sait effectuer les mouvements s'il n'en a pas encore acquis l'automatisme. Plus souvent il faut attendre la troisième semaine du traitement. C'est à ce stade, nous semble-t-il, que l'on peut prévoir l'avenir de la rééducation et que l'on peut commencer d'apprécier ses résultats sur la dysmorphose. Après cette phase d'évolution lente, la transformation se fait beaucoup plus rapide. En deux à trois mois en moyenne, le comportement musculaire est normal, le résultat orthodontique est acquis, à l'abri de toute récurrence. Le jeu musculaire est devenu aussi normal que la morphologie. Les contractions équilibrantes et correctrices sont efficaces, non seulement à l'état volontaire et analytique, mais spontanément dans la mimique et dans le mouvement automatique. Il n'est de tel résultat qu'après une discussion précise des indications et des contraindications de la rééducation. Nous allons aborder cet aspect du problème.

Indications de la rééducation musculaire.

Les indications de la rééducation nous paraissent évidentes. Chaque fois que l'examen aura mis en évidence une anomalie du comportement musculaire, la rééducation sera indiquée. Cette seule thérapeutique est capable de réduire la dysmorphose (sept observations sur les dix citées), d'autres fois la rééducation devra s'associer au traitement mécanique (deux observations sur les dix citées). Nous ne voudrions pas prétendre, en effet, que la rééducation doive faire disparaître les thérapeutiques classiques, mais, à n'en point douter, elle doit en réduire les indications.

Contre-indications de la rééducation musculaire.

Les contre-indications de la rééducation sont le fait de certaines dysmorphoses dento-maxillaires : nous les nommerons contre-indications locales, mais peuvent également être liées au terrain sur lequel survient une anomalie dento-maxillaire : ce sont les contre-indications générales.

Les contre-indications locales sont en fait des absences d'indications. Une malposition dentaire isolée, une dys-harmonie dento-maxillaire, ou une mésioposition vraie des dents d'une arcade ne peuvent guère être réduites par la rééducation, encore que dans les deux derniers cas la rééducation puisse constituer un traitement d'appoint. Par contre, lorsque l'examen musculaire le plus soigneux n'aura pas permis de mettre en évidence une anomalie musculaire, la thérapeutique mécanique reste seule indiquée.

Les contre-indications générales sont surtout liées au psychisme de l'enfant et de son entourage.

Le retard psycho-moteur, la débilité mentale de l'enfant constituent une contre-indication formelle à la rééducation. L'observation n° 8 que nous avons citée en est la preuve flagrante. Mais la simple inattention de l'enfant, sa négligence peuvent faire échec à la rééducation. Il est donc indispensable que le médecin ait une grande autorité sur l'enfant pour qu'il puisse d'emblée s'imposer à lui et par là même lui faire comprendre l'extrême importance des exercices demandés.

Nous avons vu le rôle joué par les parents dans la surveillance du traitement. Il est bien évident qu'une mère surchargée de besogne ou déçue dans ses "conceptions thérapeutiques" (car bien souvent l'enfant est amené au spécialiste dans l'espoir qu'il partira porteur d'un appareil), peut ne pas exercer son rôle d'auxiliaire. Le milieu social joue, de plus, un rôle important. La rééducation est mieux comprise et acceptée par des familles aux ressources modestes que par des gens dont la vie matérielle est plus favorisée.

Ces cas d'incompréhension familiale sont heureusement assez rares. Les espoirs placés dans la rééducation musculaire n'ont pas été déçus, on peut encore attendre beaucoup d'elle.

C O N C L U S I O N S

I. L'ostéogénèse, entièrement localisée dans les zones de cartilage, ne peut absolument pas être excitée ou retardée, par une action mécanique.

II. La forme des maxillaires et des arcades dentaires est rigoureusement déterminée par les facteurs génétiques, puis pendant la croissance par le modelage de nature neuro-musculaire.

III. Le rôle joué par les muscles dans la morphogénèse rend nécessaire l'évaluation du tonus et des forces musculaires. Les variations de l'équilibre des groupes antagonistes expliquent l'étiologie de certaines dysmorphoses dento-maxillaires. Les difficultés de l'enregistrement électrique du tonus et de la force musculaires nous ont conduit à mettre au point une méthode d'évaluation dynamique des muscles cervico-faciaux fondée sur leur fonction et utilisable en pratique courante.

Cette méthode permet de reconnaître les anomalies musculaires et de suivre les progrès de la rééducation.

IV. Les anomalies musculaires sont multiples : attitude, habitudes, tics et surtout anomalies des réflexes de déglutition et de phonation.

9- La réduction des réflexes de déglutition et la phonation est capable de réduire la dysmorphose en traitant la cause même de la dysmorphose elle met la guérison à l'abri des récidives.

Vu, le Doyen :

Léon BINET

Vu, le Président de thèse :

Michel DECHAUME

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris :

Jean SARRAILH.

B I B L I O G R A P H I E

AJURIAGUERRA J. de - et STAMBAK M.

Evolution des syncinésies chez l'enfant. Place des syncinésies dans le cadre de la débilité motrice. Presse Médicale, n° 39, 28 Mai 1955.

BALLARD C. F.

La musculature faciale et les anomalies de la structure dento-alvéolaire. 25e Congrès de l'E.O.S. 1951. P. 137.

BALLARD C.F.

La signification des parties molles dans le diagnostic, le pronostic et les directives générales du traitement orthodontique. 29e Congrès de l'E.O.S. Monte-Carlo.

BOLUSSET M.

Etude comparée de l'orthopédie générale et de l'orthopédie dento-maxillaire. Thèse Médecine, Paris 1955.

BOREL-MAISONNY S. Mme.

Résultats phonétiques obtenus dans les fissures palatines
Revue de Stomatologie 1937, p. 733.

BOREL-MAISONNY S. Mme.

Troubles d'articulation phonétique et malformations bucco-dentaires. Actualités Odonto-stomatologiques. 1952 p. 471.

BOUVET J.M.

Contribution à l'étude de la déglutition et de son influence sur la morphologie des maxillaires. Thèse Médecine Paris 1953.

BROWNE J.

Congenital deformities of mechanical origin. Proceedings of the Royal Society of Medicine. (Section of the Study of Disease in children). 29 - 1949.

CASTAIGNE P. et CAMBIER

Paresysie périodique familiale. Revue du Praticien tome V, n° 9 - 31 Mars 1955.

CAUHEPE J.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Stomatologie T. II. Orthopédie dento-faciale.

CAUHEPE J.

Intervention au XXVIIe Congrès annuel de la Société Française d'orthopédie dento-faciale. Orthodontie française 1953. Volume 24 p. 43 à 45.

CAUHEPE J., FIEUX J. et BOUVET J.M.

Déglutition et troubles d'occlusion. Revue de stomatologie - Tome 54, n° 10 - 1953 pp. 905-912.

CAUHEPE J., FIEUX J., COUTAND A. et BOUVET J.M.

Le rôle morphogénétique du comportement neuro-musculaire. Revue de Stomatologie Tome 56, n° 7, Juillet 1955, page 535.

DANIELS L., WILLIAMS M., WORTHINGHAM C.

Muscle testing. Manual technic of investigations. W.B. Saunders Company. Philadelphia U.S.A.

DELMAS-MARSALET P.

Notions physiologiques nouvelles sur le muscle strié humain. Semaine des Hôpitaux. 22 Mars 1954. [pp. 1295-1309]

FIEUX J.

Béance incisive et troubles de la déglutition. 26e Congrès de la Société française d'Orthopédie dento-faciale. Monte-Carlo 1953.

HALL E.K.

Experimental modifications of muscle development in Amblyostoma Punctatum.
J. Exper. Zool 113 355-378 1950.

HEWER E.E.

The développement of muscle in the human foetus. J. Anat. 62 p. 72 à 78 - 1927.

IZARD G.

Pratique Stomatologique : orthodontie Tome VII. Masson 1950.

JOLY A.

Maladie de Thomsen. Revue du Praticien Tome V n° 9 - 21 Mars 1955.

LAURENCE G.

Orthopédie du premier âge. Revue du Praticien Tome IV, n° 29 11 novembre 1954.

LAKERMANCE J.

Interférences Stomato-phoniatriques. Thèse Médecine Paris 1948.

ROGERS W.M.

Modifications du crâne humain associées à l'atrophie musculaire consécutive à la poliomyélite antérieure et à d'autres causes. Anatomic Record 1947 97 n° 3 p. 364.

RIX R.E.

La déglutition et les dents. Dental Record 1946 66 n° 5.

RIX R.E.

Quelques observations sur l'environnement des incisives. Dental Record avril 1953.

RUBIO H.M. et BIANCHI L.H.R. de -

Participation active dans la phonation des organes qui composent la cavité buccale. Revista odontologica. Buenos-Aires.

